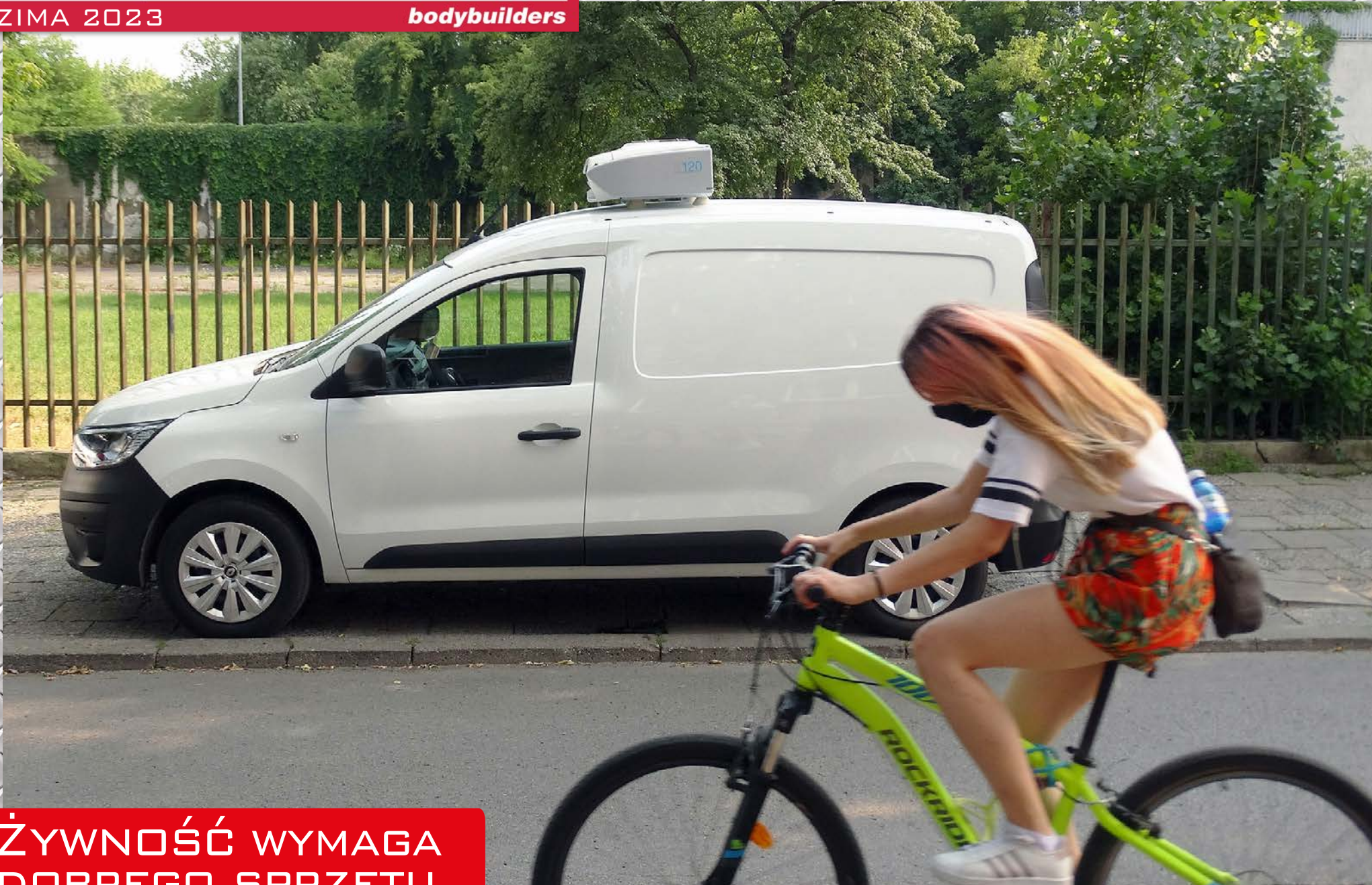


VAN ZABUDOWCY.PL

ZIMA 2023

bodybuilders

ŻYWNOSĆ WOZIĆ, TO JEST SZTUKA



**ŻYWNOSĆ WYMAGA
DOBREGO SPRZĘTU**

IVECO



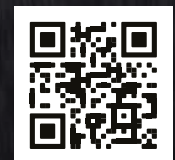
IVECO Daily. Naładowany możliwościami.

Nie ma rzeczy niemożliwych do zmieszczenia w IVECO Daily - najczęściej wybieranym rozwiązaniu na rynku w segmencie do 7,2 tony*. Zaufaj mocnej konstrukcji, wszechstronności i wytrzymałości w wydaniu premium. Teraz kontrakt serwisowy otrzymasz w promocyjnej cenie. Ruszaj w drogę z Kompleksowym Rozwiązaniem Transportowym od IVECO.

iveco.pl

*dane rejestracyjne wg Samar za rok 2022 w segmencie 6 - 7,2 t.

MISTRZ
ŁADOWNOŚCI



Systemy allsafe do zabezpieczenia ładunków w dystrybucji żywności

BERND: kompletowanie dostaw do sklepów i pewny transport artykułów spożywczych

Gdy trzeba szybko i elastycznie zabezpieczyć wózki na kółkach z pomocą przychodzi **system BERND**, idealny do bezpośrednich dostaw do sklepów produktów świeżych i suchych oraz głęboko mrożonych. Przestrzeń ładunkowa jest podzielona na kilka rzędów, a każda grupa wózków zabezpieczona osobno przed przesunięciem do tyłu i na boki. Możliwe są załadunki i rozładunki w pojedynczych alejkach, dzięki czemu oszczędza się czas i energię. System nieznacznie zmniejsza ładowność pojazdu, a jednocześnie zabezpiecza wartościowy towar.



BERND zalety:

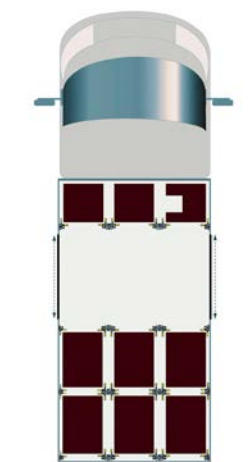
- Szybkość. Można wjechać wózkami transportowymi w alejkę i zabezpieczyć go za pomocą belki.
- Idealny do bezpośrednich dostaw sklepowych. Wstępne kompletowanie następuje przy załadunku w alejkach.
- Elastyczność. Szybka instalacja i demontaż np. przy dostawie towaru na paletach.
- Różnorodność. Każdą alejkę można załadować na różną głębokość.

JF: zabezpieczenie wózków na kółkach z konfekcjonowanymi artykułami spożywczymi

Często produkty spożywcze są konfekcjonowane przed załadunkiem i rozładowywane w jednej lokalizacji (sklepie klienta), natomiast trudno zabezpieczyć je w czasie transportu. Wózki na kółkach ułatwiają przeładunek, ale odpowiednie zabezpieczenie zawartości jest wyzwaniem: podczas jazdy chwieją się na wszystkie strony. Tu z pomocą przychodzi **system JF**. Dzięki niemu można zablokować kontener jednym ruchem dłoni i w każdym miejscu, używając dźwigni zaciskowych osadzonych w szynach ścian bocznych.



JF zalety: Porządek w pojeździe Bezstopniowa regulacja Do wszystkich typów powszechnie stosowanych kontenerów na kółkach.



LARS: zabezpieczenie i szybkie wyjmowanie pojedynczych pojemników.

Doręczanie na czas i ostatnie kilometry stanowią kluczowe elementy w realizacji dostawy: stracone minuty mnożą się, podnosząc koszty. Tutaj sprawdza się **system LARS**, w którym wózki lub pojemniki piętrowe są zabezpieczane za pomocą uchwytu. Można wyładować pojedynczy pojemnik, a pozostałe są natychmiast na nowo zabezpieczone.

LARS zalety:

- Szybki załadunek pojedynczych pojemników.
- Odpowiedni do każdego rodzaju skrzyń ładunkowych.
- Łatwy i szybki w demontażu.
- Certyfikowane bezpieczeństwo towarów *made in Germany*.



allsafe
made in germany seit 1964

Skontaktuj się z nami:
Wojciech Lech tel. 668 549 475
Anna Zagrodzka tel. 508 956 781

www.allsafe-group.com

„Rzemiosło dostatek przyniosło”

Taki tytuł nosi dość popularny przed laty zbiór słowackich baśni o dawnych czasach, w których rzemieślnicy żyli w dostatku. „Jeśli majster stolarz, cieśla, kowal, szewc czy krawiec miał zręczne ręce, to nie mógł opędzić się od roboty. A jeżeli do tego miał dobre serce i pomagał potrzebującym, szczęście mu się w życiu. Trafnie bowiem powiada polskie przysłowie: Bóg daje szcudremu, a diabeł skąpemu”.

To opis książki już trochę zapomnianej, o treści nieco naiwnej, ale napisanej z nadzieją na wpojenie dzieciom, że właściwe zrobienie czegoś własnymi rękoma przynosi jednocześnie satysfakcję i zyski. Czego też od lat życzymy polskiemu rzemieślnikom jednej specjalności: zabudowcom.

Jest wiele powodów, dla których akurat tą wzięliśmy pod medialną opiekę. Jednym z nich jest to, że w niej skupia się wiele zawodów, w tym ww. stolarstwo, obróbka metalu, krawiectwo (na odcinku tapicerki), a także laminowanie, klejenie, malowanie, elektryka i kontrola jakości, czasem zsuwana na dalszy plan. Do każdego są potrzebni mistrzowie fachu, jeśli końcowy rezultat, czyli nadwozie, ma być bez

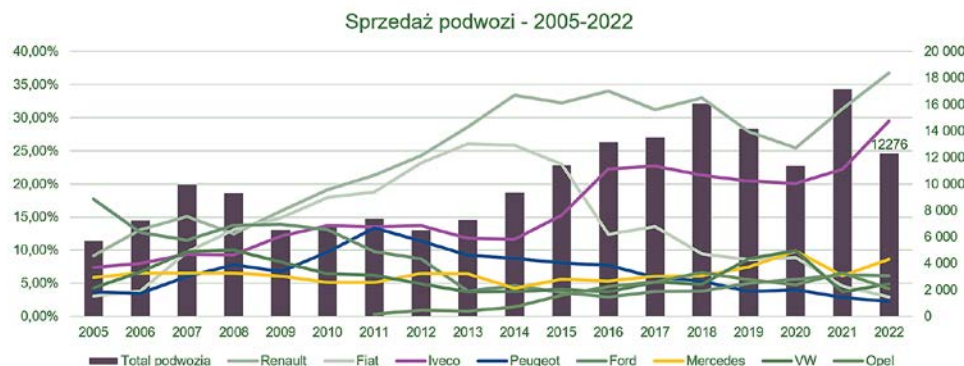
skazy. Ale tu pojawia się drugi czynnik: zabudowany samochód służy kolejnym ludziom do wykonywania ich pracy, wożąc produkty spożywcze, przesyłki, serwisantów z wyposażeniem, pasażerów czy osoby wymagające pomocy medycznej. To bardzo ważne ogniwo pośrednie, od którego zależy mnożenie dostatku w niesłychanie licznych zawodach, lecz także masowe wpadki, jeśli produkty okażą się nieświeże, przesyłki uszkodzone, pasażerowie spóźnieni (o pasażerach sanitarek nie wspominając).

Ford podjął się skwantyfikowania wartości pracy samochodów dostawczych w Europie. Okazało się, że w 2021 r. było to ok. 786 mld euro, prawie dwa razy więcej niż PKB Norwegii i niemal tyle, co PKB Szwajcarii. Według rapor-

tu, w którym zbadano przedsiębiorstwa wykorzystujące samochody dostawcze, Niemcy osiągnęły największy dochód dzięki samochodom dostawczym: 206 mld euro. Do tych wielkich kwot znacząco przyczyniają się firmy zabudowujące. Nasz rynek jest wyraźnie skromniejszy co do liczb nowych rejestracji, trudno tu czerpać zyski na miarę potentatów, a czasy są wyjątkowo trudne ze względu na brak wszystkich materiałów, pracowników z umiejętnościami na miarę potrzeb. Z tymi ostatnimi jest bodaj czy nie najgorzej: nasza młodzież nie czytała „Rzemiosła...” albo nie przejęła się dobrymi przykładami. Winę zrzuca się na szkolnictwo, z którego niemal znikły szkoły zawodowe, ale przyczyna tkwi głębiej, a praca nad świadomością powinna być lokalna.

Interes jednak kręci się i jest chęć do inwestycji w nowy sprzęt i obiekty. Przy czym właściciele firm nadwoziowych podkreślają, że najważniejsi są ludzie i na pewno mają rację, że dobry zespół zrobi więcej i lepiej w pomieszczeniu zapewniającym należyte warunki pracy niż ten sam skład wstawiony do byłego kurnika. Co więcej, i tu będziemy bronić swojej racji: **młodzi ludzie nie dadzą się przyciągnąć do zawodu, w którym panują brud, smród i ubóstwo.** Laminowanie, spawanie, klejenie są czynnościami z natury uciążliwymi i można tylko zadbać o zachowanie pewnego poziomu kultury tej pracy. Jeśli jednak produkcja odby-

Szara linia obrazuje przyrost liczby podwozi dostarczanych na polski rynek, od 2015 r. przekraczającej 10 tys. szt, a w 2021 r. nawet 17 tysięcy. Każde z nich wymagało zabudowy, jest robotą dla polskich zabudowców, niech biorą ją najlepsi! Natomiast chęć do udziału w tej pracy w szczególnie markach samochodowych jest wyraźnie różna.



Polski rynek
samochodów dostawczych do 3,5 t, 2022:

62 238 szt. (-15,8%)

Pierwsza „10” marek

1. Renault 12 933 szt. (-8,4% r/r)
2. Ford 8594 szt. (-13,7%)
3. IVECO 7166 szt. (+6,7%)
4. Fiat Professional 6957 szt. (-22,6%)
5. Mercedes-Benz 5983 szt. (-6,1%)
6. Toyota 4652 szt. (-9,7%)
7. Volkswagen 4326 (-17,5%)
8. Opel 3862 szt. (-13,5%)
9. Peugeot 2598 szt. (-36%)
10. Citroën 1324 szt. (-58%)

Liderzy

1. Renault Master 10 069 szt. (-6,6%)
2. IVECO Daily 7116 szt. (+6,7%)
3. MB Sprinter 5003 szt. (-3,4%)
4. Ford Transit 3147 szt. (-5,9%)
5. Fiat Ducato 2636 szt. (-49,8%)
6. Toyota Proace City 2232 szt. (-10,1%)
7. Opel Movano 2154 szt. (-23,5%)
8. Fiat Doblo 2110 szt. (-4,8%)
9. VW Crafter 2094 szt. (-14%)
10. Ford Transit Custom 2039 szt. (-10,5%)

Nowe rejestracje w Europie

Liderzy

- Francja 347 069 szt. (-19,5%)
- UK 282 139 szt. (-20,6%)
- Niemcy 231 290 szt. (-13%)
- Włochy 161 094 szt. (-12,3%)
- Hiszpania 119 619 szt. (-21,3%)

UE: 1 278 509 szt. (-18,1%)
UE+EFTA+UK: 1 616 769 szt
(-18,4%)

wa się w zimnej, ciemnej norze oraz bałaganie, firma potrafi tylko tak długo, jak znieśnie to ostatni żyjący pracownik. Mamy tego dziesiątki przykładów w ciągu długich lat, przez jakie obsługujemy branżę.

Ale znamy także przypadki tworzenia nowych siedzib zaprojektowanych i wybudowanych pod kątem tej specjalności. Dwa zasługują na przedstawienie choćby z tego powodu, że znacznie różnią się skalą i organizacją produkcji, rynkowymi stażami firm i wielkością zatrudnienia. Jedna cecha jest wspólna: planowanie przyszłości oparte na poprawie wydajności i warunków pracy.

Trzej przyjaciele z biznesu

Firma MGR-Zabudowy wyspecjalizowała się w izolacjach termicznych vanów, wykonanych z ekstrudowanej pianki polistyrenowej i laminatu szklanego, oraz montażu i obsłudze agregatów chłodniczych wszystkich marek. Ten segment rynku może sprawiać wrażenie Eldorado, zwłaszcza, gdy ma się siedzibę blisko Warszawy z prawie 2 mln mieszkańców, których trzeba codziennie wyżywić i to dobrze. Ale jest wielu chętnych do podziału tego tortu, zastawiających sidła na potencjalnych klientów na każdym odcinku drogi żywności od producenta do konsumenta. Jednych można zwabić współpracą z dealerami samochodów dostawczych, innych niską ceną, kolejnych jakością. MGR nie miała szczęścia dostać się do grona rekomendowanych zabudowców, nie zamierzano też sprzedawać taniej tandety. Została trzecia droga i ta okazała się słuszną. Firma istnieje od 2012 r., a już może pochwalić się wzorcowym zakładem dostosowanym do skali produkcji ok. 200 zabudów rocznie.

Doświadczenia zbierano jednak wcześniej, współzałożyciele pracowali poprzednio w przedsiębiorstwie zajmującym się klimaty-

zacjami i próbującym rozszerzyć działalność o chłodnictwo transportowe, ale bez przekonania i sukcesów. Ostatecznie w 2012 r. Mateusz Idzikowski, Grzegorz Łaciak i Ryszard Tokarski

Wspólnicy spółki MGR-Zabudowy, od lewej: Ryszard Tokarski zajmujący się głównie serwisem, Mateusz Idzikowski najlepszy w zabudowach, Grzegorz Łaciak zajmujący się sprawami handlowymi.



Podstawowa specjalność MGR-Zabudowy to izolacje cieplne furgonów oraz montaż agregatów chłodniczych.



CO DZIEJE SIĘ NA RYNKU?



Duża, jasna i ciepła hala stwarza bardzo dobre warunki pracy. Jest też miejsce na zaplecze socjalne, a klienci są przyjmowani w eleganckiej recepcji przygotowanej w części biurowej.



Projektant idealnie dopasował halę do kształtu i powierzchni działki, która nie jest tania w podwarszawskich Markach. Ostatnio dach uzupełniono o panele fotowoltaiczne.

założyli własną spółkę nazwaną po prostu MGR-Zabudowy, lokując się w wynajmowanych halach. Zajmowano wprawdzie coraz większe powierzchnie w miarę wzrostu liczby zamówień, ale były to pomieszczenia przypadkowe, doraźnie przygotowane do produkcji. Proporcjonalnie rósł także czynsz. Do tego, jak to

Podstawowa zabudowa izotermiczna MGR: proste ściany, aluminiowa wanna podłogowa wywinięta o 15 cm na ściany i szczelnie spawana (co jest uważane za standard wykonania). Słupki i drzwi są pokryte laminatem z pozostawieniem otworów rewizyjnych.



Zabudowa do zadań ciężkich, z dodatkową osłoną blachą ryflowaną i trzema rzędami szyn kombi, w tym przypodłogową.



zwykle bywa w pierwszym okresie produkcji, właściciele nieraz musieli wspomagać własnymi rękoma nieduży zespół pracowników.

Te czynniki razem wzięte spowodowały, że bardzo wcześnie zaplanowano przeniesienie do własnego obiektu, wyszukując dla niego strategiczne miejsca na wylotach z Warszawy. Ostatecznie przeprowadzka okazała się niedaleka: do Marek, w których kupiono wygodnie położoną działkę i tylko zwiększono jej teren przed rozpoczęciem inwestycji. Wykonawca został wybrany losowo, ale już pierwsze rozmowy potwierdziły, że trafiono dobrze. Firma Carcon miała wtedy już kilka realizacji dla podobnych specjalności i także w tym przypadku zaprojektowała prostą, racjonalną halę uzupełnioną o nieduży budynek biurowy od frontu. W sumie jest to 1500 m², z czego 1200 m² przypada na produkcję: na parterze odbywa się montaż zabudów i agregatów, na antresoli przygotowanie paneli izolacyjnych. W ten sposób rozdzielono część „czystą” od brudnej. Cała komunikacja wewnątrz zakładu została omówiona z pracow-

Zabudowa dwukomorowa: ładownia jest rozdzielona ścianą grodziową, a system wentylacji sterowany przez czujniki utrzymuje wymaganą temperaturę. Podłoga jest wykończona spawaną blachą ryflowaną i gładką wylewką.



nikami, którzy dołożyli swoje przemyslenia co do poprawy wydajności.

Prefabrykowana hala powstała szybko, najdłużej trwały prace wykończeniowe, które przypadły na okres boomu w deweloperce, oraz... odbiory dopuszczające do użytkowania. Ale od 2020 r. MGR-Zabudowy ma własną siedzibę, której można tylko zazdrościć, podobnie jak wyposażenia. Nie oszczędza się na narzędziach, wiedząc z własnego doświadczenia, że ich jakość przekłada się na sprawność działania sprawdzonego, ok. 20-osobowego zespołu.

MRauto: wielki skok, z przeszkodami

Zławieś, a tym bardziej Czarne Błoto mogą z kolei wydawać się miejscami niezbyt sprzyjającymi kontaktom z klientami branży nadwoziowej. Ta powierzchowna ocena także jest błędna: lokalizacja firmy MRauto między Toruniem a Bydgoszczą, tuż przy łączącej je drodze krajowej, sprzyja zarówno dostępowi do rynków lokalnych, jak i komunikacji z resztą kraju.

Ta druga ma podstawowe znaczenie dla MRauto, ponieważ firma realizuje zamówienia dealerów w sumie już kilkunastu marek i to praktycznie z całego kraju!

Początki w 2004 r. były skromne: właściciele spółki Maciej Woźniewicz i Robert Baumgardt zaczynali od montażu zestawów nadwoziowych. Okres porządkowania rynku dzięki nowym przepisom homologacyjnym wykorzystano do przyspieszenia rozwoju i zwiększenia produkcji do poziomu 80 zabudów miesięcznie, różnych typów: skrzyniowych, wywrotek, „międzynarodówek”, furgonów czy lawet. Ambicją firmy było zwiększenie udziału na rynku nadwozi zamkniętych, w tym izotermicznych i chłodniczych, co udało się zwłaszcza w ub. roku. Taka uniwersalność wymaga szybkiej realizacji różnorodnych zamówień w korzystnej cenie oraz spełnienia wymagań dostawców podwozi. Nie chodzi tylko o homologację, choć ich zdobywanie i aktualizacja pochłaniają wiele czasu i środków. Wstępny warunek posiadania

Nowe obiekty MRauto zajmują 4000 m² z ogólnej powierzchni 3 ha, jaką dysponuje firma, i to jest ważna zaleta Czarnych Błot: cena gruntu jest tu wielokrotnie mniejsza niż np. w Markach!





W nowej hali wytyczono 40 wygodnych stanowisk montażowych zasilanych z przylegających do niej działów przygotowania podzespołów. To wcale nie jest dużo przy obecnej skali produkcji, przydałoby się jeszcze ze 20! Jednym z głównych partnerów jest Renault, dla której zrealizowano w ostatnim czasie kilka prestiżowych zamówień na pojazdy widoczne w całej Polsce. Furgony z lekkich płyt przekładkowych dominują obecnie w produkcji MRauto.



Firma proponuje także kontener MR_box ze szkieletem z profili aluminiowych oklejonym laminatowym poszyciem. Nieco cięższy niż furgon panelowy, jest sztywniejszy i łatwiejszy do uzupełniania o półki czy wieszaki.

nadzorowanego miejsca na kilkadziesiąt podwozi podstawianych pod zabudowę to kolejna bariera; każda marka ma także własne wytyczne co do firm zabudowujących i sprawdza ich przestrzeganie. Nad tym wszystkim są procedury jakościowe ISO oraz audyty zgodności produkcji i kontrole TDT.

Pierwotny zakład produkcyjny był bardzo skromny wielkością i rozdzielony na kilka budynków, warunki zupełnie nie przystawały do rosnących potrzeb, toteż zapadła decyzja

o zbudowaniu nowej hali mieszczącej wszystko pod jednym dachem. Obiekt o powierzchni 4000 m² został oddany do użytku w połowie 2018 r., po czym równie szybko przysporzył właścicielom niemałej zgryzoty, gdy na początku listopada doszło do pożaru w stolarni. Spora część nowo powstałego majątku poszła z dymem akurat w okresie największego naporu rynkowego, ale dzięki sprawnej akcji straży uratowano najważniejszą dla przyszłości główną halę montażową.

MRauto trzyma się bowiem zasady, by jak stosować jak najwięcej elementów od dostawców i sprawnie składać je w całość, a jak najmniej produkować u siebie od podstaw. Dotyczy to także płyt warstwowych. Firma nie poszła za modą klejenia ich u siebie, większość jest kupowana u krajowych producentów i tylko okazjonalnie uzupełniana o własne. W ten sposób uniknięto nadmiernego rozrostu załogi, która i tak liczy obecnie blisko 100 osób. Zebranie i utrzymanie takiego zespołu nie było łatwe, ale w czasach pandemii rotacje działały w obie strony, zgłaszali się pracownicy z okolicznych firm, które miały mniej szczęścia.

Wywołało to zresztą ciekawy efekt w czasie wdrażania zasad „szczupłej” produkcji (*lean production*) i utrzymania porządku 5S. Część starej kadry uważała je za niepotrzebne, natomiast nowi, którzy przechodzili już te procedury w poprzednich miejscach pracy, akceptowali nowy porządek. *Kaizen* w MRauto to wynik kolejnego skoku produkcji, która w nowych warunkach przekroczyła sto sztuk miesięcznie.

Tylko sto, można by powiedzieć, wydajność po rozbudowie miała sięgnąć 150 szt. (wprawdzie przy nieco większym docelowym zatrudnieniu). Ale przyszło działać w czasach, gdy brakuje podwozi pod zabudowę, sklejek, profili aluminiowych, podzespołów elektronicznych. W tej sytuacji sięgnięto po kolejne marki: w 2022 r. na czołowe miejsce wyszła IVECO. Rok skończył się zaś rekordowym wynikiem 1200 zabudów, co było nagrodą za wysiłek i inwestycje. Satysfakcja jest wprawdzie bardziej moralna niż finansowa ze względu na skoki cen u dostawców i ogólny wzrost kosztów produkcji, z którymi nie zawsze udawało się podzielić z klientami. Dopiero ostatni kwartał ub. roku przyniósł pewną stabilizację.

Tym samym trzeba działać jeszcze bardziej oszczędnie i elastycznie na każdym kroku, od konstrukcji nadwozia, przez przygotowanie logistyczne detali, po montaż. Ten ostatni musi być absolutnie bezbłędny, a że nikt nie jest nieomylny, dział kontroli jakości w MRauto też jest stale powiększany. ■

Pierwsza własna chłodnia? Teraz to Renault Express Van!

„Druga świeżość to nonsens! Świeżość bywa tylko jedna: pierwsza i tym samym ostatnia. A skoro jesiotr jest drugiej świeżości, oznacza to po prostu, że jest zepsuty”.

Tym razem wielka literatura podsuwa cytaty, który doskonale ilustruje przemiany sterujące rynkiem produktów spożywczych, a w konsekwencji przewożących je pojazdów. Konsumenci nie akceptują przeterminowanej żywności i zwracają uwagę na jej walory smakowe, niezależnie od tego, czy chodzi o zakupy sklepowe, czy o dania serwowane lub dowożone. Wszystkie rodzaje dystrybucji mają się w Polsce nieźle, choć bardzo zaszkodziły im najpierw pandemia, a później wzrost cen zaopatrzenia i energii. Wbrew obiegowym informacjom o masowym zamykaniu lokali gastronomicznych ich liczba stale rośnie i pod koniec ub. roku przekroczyła 76,5 tysiąca. Do tego szybko rośnie polski rynek cateringu pudełkowego, któremu z kolei koronawirus zdecydowanie pomógł, zwiększając jego wartość powyżej 1 mld zł. Cała branża HoReCa dokłada do PKB ok. 37 mld zł rocznie.

Wszystko to tworzy chłonny rynek pojazdów chłodniczych w pełnym zakresie ładowności. Można w nim wyodrębnić specyficzny produkt: Małą Własną Chłodnię, służącą do zaopatrywania niewielkiego sklepu, baru, bistro. Niezależnie od specjalności, są wspólne cechy: 1. właściciele znają się na produktach spożywczych, a nie na samochodach dostawczych, chłodniach, agregatach itd., 2. wydatek musi być jak najmniejszy, bo taki pojazd nie wpływa bezpośrednio na obroty, 3. z grubsza wiadomo, co będzie wożone i w jakich opakowaniach, ale



Bliźniacy? Nie całkiem, to teraz nawet osobne marki Grupy. Z przodu Dacia Dokker, za nią Renault Express z identyczną zabudową chłodniczą Carpol i agregatem Zanotti. Zewnętrzne wymiary obu samochodów są idealne do zaopatrzenia małych punktów gastronomicznych ze względu na łatwość parkowania, ale już przy sieci kilku kawiarni pojemność ładunkowa okazała się zbyt mała.



ile, w dłuższej perspektywie czasowej, to już duża niewiadoma. Dlatego wielkie znaczenie dla właściwego doboru ma sprzedawca dealera samochodów dostawczych.

Drogę do Małej Własnej Chłodni można prześledzić np. na przykładzie sieci kawiarni Żona Krawca na warszawskiej Pradze. Założyciele nie

byli nowicjuszami w branży gastronomicznej, ale sukces zaczął się dopiero od otwarcia małej kawiarni U Krawca. Lokal, bardzo skromny wielkością i wystrojem, szybko zaczął przyciągać tłumy spragnione doskonałej kawy, zagryzanej równie dobrymi ciastami, podawanymi przez sympatyczny i kompetentny młody personel.



Składniki sukcesu wydawały się proste, więc powstał drugi, nieco większy lokal serwujący także śniadania, i jeszcze jeden ukierunkowany bardziej na korpohipsterów, następny w Aninie, i kolejny... Wszystkie są zaopatrywane z własnej piekarni; trzeba było spiąć te punkty dostawami świeżych produktów, a czasami przetrzuta-



Tylne drzwi mają 5 cm pianki poliuretanowej w środku, ale zostawiają sporo szczelin wzdłuż dolnej krawędzi i przy zamkach, tuż za wylotem zimnego powietrza z parownika agregatu.

mi między lokalami w sytuacji, gdy np. w Żonie Krawca już wyjeżdżono wszystkie jagodzianki, a w Krawcu jeszcze zostało ich dużo. Zdecydowano się na własny transport, angażując do tego Dacie Dokker z izolacją wewnętrzną Carpol i agregatem Zanotti Z-120 oraz kierowcę Piotra. Od razu uprzedzmy, że czynnik ludzki sprawdził się bardzo dobrze, używając samochodu z rozważą i umiejętnościami. Od strony technicznej, bardzo częste na naszych ulicach połączenie Dokker/Carpol/Zanotti dobrze spisało się także u Krawca.

W przypadku wyrobów cukierniczych wystarcza utrzymanie temperatury $2\pm 6^\circ$, z czym izolacja i agregat radziły sobie bez trudu, mając ku temu niezbyt sprzyjające warunki. Niewielkie odległości między punktami sieci położonymi w mieście utrudniały rozwinięcie prędkości ułatwiającej wymianę ciepła w skraplaczu czy napęd sprężarki agregatu. Liczba otwarć drzwi

także była pokaźna. Krawiecki Dokker przejechał blisko 40 tys. km w ciągu roku: kawiarnie pracują w piątki i świętki, to nie jest słodka praca także dla samochodu.

Jego kierowca zauważył, że szerokość otworu drzwi w świetle jest za mała do wygodnego wkładania skrzynki. W furgonie przegroda jest w tym miejscu przetłaczana, dzięki czemu Dokker miał największą długość ładowni po podłodze, ponad 1,9 m, oraz łatwy dostęp przy przeładunku z boku. Podobne ukształtowanie izolowanej przedniej ściany zabudowy jest trudne, nie było dużego pola do manewru.

Kolejne zastrzeżenia kierowcy co do zabudowy dotyczyły podłogi z chropowatą wylewką przeciwpoślizgową, która utrudniała mycie (woda długo utrzymywała się we wgłębieniach), a nie do końca spełniała swoje zadanie. Rozwiązaniem okazał się niezastąpiony karton! Brakowało także zabezpieczenia przed przewracaniem skrzynek na bok. Wydawałoby się, że w ładowni Dokkera nie sposób spiętrzyć ich ryzykownie wysoko, ale jednak takie przypadki zdarzały się, ze szkodą dla serników i ciast przekładanych kremem. Tu powinien zadziałać sprzedawca, proponując np. poprzeczne drążki stabilizujące skrzynki ustawiane poprzecznie do kierunku jazdy. Zabudowca chętnie by je zamontował, gdyby wiedział, co będzie wożone.

Była też drobna wpadka: laminatowy panel przykrywający tylne drzwi jakby odszedł od formy (albo został źle przycięty) i zakrył śruby mocujące trzecie światło stop, w związku z czym żarówka natychmiast się przepaliła!

Ze swej strony do zastrzeżeń dorzucilibyśmy mało skuteczne uszczelnienie tylnych drzwi, które zwłaszcza przy progu zostawiają sporą szczelinę. Jest to powszechna przypadłość zabudów na produkty świeże lub chłodzone. Firmy dające w standardzie dodatkową uszczelkę można policzyć na palcach jednej

dłoni. Klimat robi się coraz cieplejszy i agregat musiał nieźle popracować, by zbić i utrzymać temperaturę, bez ładunku, który dodawałby ciepła od siebie.

No i generalna ocena: Dokker-chłodnia niemal natychmiast okazał się za mały pod względem pojemności ładunkowej. W istocie chłodnicze furgonetki tej wielkości są produktem niszowym zwłaszcza u nas, gdzie lubi się kupować z zapasem wielkości. Jeśli jednak priorytetem była niska cena zakupu, Dokker kosztujący swego czasu ok. 40 tys. zł netto był nie do pokonania. Cała taka chłodnia mogła wtedy kosztować ok. 60 tys. zł, a nawet mniej, jeśli by szukać wykonania „po taniości”. Otrzymałoby się za to praktyczny, oszczędny pojazd z długą gwarancją, kosztem nieznacznych uproszczeń użytkowych.

Podjechaliśmy do Krawca **Renault Express** chłodnią, z taką izolacją Carpolu i agregatem Zanotti. Express jest następcą Dokkera zawłaszczonym przez markę Renault, która nie chciała dzielić się sukcesami w segmencie samochodów dostawczych. Nie zmieniły się wymiary ładowni ani jej pojemność (tym samym wszystkie zabudowy przygotowane do Dokkera pasują do Expressa), ale to jest bardzo przyzwolite 3,3 m³. Ładowność wersji z silnikiem wysokoprężnym 95 KM wynosi 630 kg.

Przemiana Dokker-Express to głęboki restyling idący w dobrym kierunku i kierowca Piotr natychmiast zauważył ulepszenia zewnętrzne, np. większe lusterka! Gdy trzeba mieć obraz całej ulicy przy wyjeżdżaniu z z miejsca parkingowego, to niezbędny element. Wygodniejsze są klamki drzwi, zwłaszcza odsuwanych, wcześniejszą wiotką listewkę zastąpił solidny uchwyt. Ważne zmiany zaszły w kabinie, która stała się bardzo cywilizowanym miejscem pracy. Wypożyczenie dodatkowe może objąć przednie i tylne czujniki cofania, a nawet kamerę.

Od samochodu chłodniczego na bazie furgonu wymagamy:

1. skutecznej izolacji całego wnętrza, łącznie z drzwiami
2. gładkich powierzchni wewnętrznych ułatwiających mycie i wykonanych z materiałów atestowanych do kontaktu z żywnością
3. pionowych ścian wewnętrznych umożliwiających dosunięcie skrzynek
4. jednoczęściowej szczelnej podłogi-wanny, wywiniętej na ściany tak, by połączenie znajdowało się na wysokości zapobiegającej przeciekom pod podłogę
5. przeciwpoślizgowego wykończenia podłogi dla bezpieczeństwa ładunku i dostawy
6. tylnych drzwi z podwójną uszczelką
7. łatwego demontażu izolacji w celu naprawy lub przełożenia do nowego vana
8. okalających listew do zabezpieczenia ładunku i ew. listew umożliwiających dodanie półek pośrednich
9. pokryw w ścianach wewnętrznych umożliwiających dostęp naprawczy do zamków drzwi i oświetlenia samochodu
10. oświetlenia ładowni z czujnikiem ruchu, włączanego i wyłączanego z kabiny kierowcy.

Zmodernizowane silniki wysokoprężne 1,5 dCi oraz nowość, benzynowy 1,3 TCe, są kompletowane ze skrzynią 6-biegową przyczyniającą się do poprawy ekonomiki paliwowej i komfortu jazdy. Express wszedł do wyższej ligi. Niestety na skutek inflacji wszystkie furgonetki stały się drogie: teraz jego cena zaczyna się od 70,5 tys. zł netto, do czego trzeba dorzucić jeszcze kilka tysięcy za niezbędne opcje. Jest w tym także element „polityki” producenta, który stara się delikatnie nakłaniać do kupowania Kangoo Van jako modelu bardziej rozwojowego dzięki nowoczesnej platformie.



**Renault Express Van
blue 1,5 dCi 95**

**Wymiary zewnętrzne
(dł.xszer.xwys.), mm
4393x1775x1811 (2050 z agregatem)**

**Wymiary ładowni
(dł. x szer. x wys.), mm
1915x1416x1200 (zab. 1580x1280x1040)**

**Osiągi silnika
70 kW (95 KM)
260 Nm/1750 obr./min**

**Pojemności, l
paliwo 50, AdBlue 14**

**Masy, kg (pojazd bazowy)
własna 1378, całkowita 2002
przyczepy hamowanej 1200**

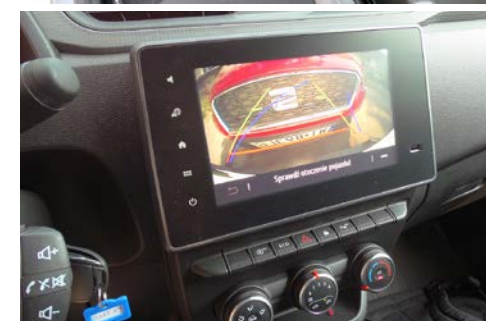
**Cena netto
od 74,5 tys. zł**



Między wnękami kół jest 1080 mm, na jedną euroskrzynkę poprzecznie i jedną wzdłuż. Obecnie Renault Express są wyposażane przez Carpol z izolację z pianki poliuretanowej i poszycie termoformowane z ABS, ale w Dokkerach i pierwszych Expressach było laminatowe. Tłoczenie jest szybkie i nieuciążliwe dla pracowników, właściwości mechaniczne są podobne (na krawędziach ABS może przecieć się, co zwiększa ryzyko pęknięcia).



Ważnym elementem tej układanki jest agregat chłodniczy Zanotti Z-120b o wyłącznie elektrycznym zasilaniu 12 V z akumulatora pojazdu (stand by w opcji). Wydajność chłodnicza to 1300 W przy 0° w ładowni i temp. otoczenia 30°. Masa całego agregatu ledwie przekracza 60 kg, cała zabudowa w Renault Express waży ok. 200 kg, zostawiając ponad 400 kg na ładunek płatny.



Kabina Expressa to nowa jakość w porównaniu z Dokkerem pod każdym względem: tworzyw, spasowania, wyposażenia, jakie można tu dołożyć i łatwo nim sterować. Klimatyzacja ręcznie sterowana, elektryczne lusterka i zamek centralny są w standardzie. Kamera cofania wymaga dopłaty, ale jej przydatność w miejskim samochodzie dostawczym jest niekwestionowana.

Każdy kolor, byle tylko biały!

Poradniki przewozów chłodniczych zaczynają się od przypomnienia, że na początku drogi zarówno produkty, jak i ładownia muszą być schłodzone do właściwej temperatury. Od tej zasady są wyjątki, ale bardzo nieliczne, o czym w codziennej praktyce „zapomina się” próbując odwrócić prawa fizyki. Niestety, jest ona w pod tym względem nieublagana: ciepło przenikające do wnętrza i wydzielane przez produkty musi być odebrane przez parownik i oddane na zewnątrz za pomocą skraplacza agregatu chłodniczego. Pośrednikiem w tym procesie jest powietrze cyrkulujące w ładowni dzięki wentylatorowi. Dobór agregatu wydaje się prosty przy minimum wiedzy i dostępie do katalogów producentów, w których jest podawana wydajność chłodnicza dla zakresu pojemności ładowni do przewozu produktów świeżych przy 0° i mrożonych przy -20°, gdy temperatura otoczenia wynosi 30°C. Niezależnie od uproszczenia tego myślenia jest jeden czynnik pod rozważenie. Jeszcze kilkanaście lat temu moce odniesione do tych 30° były traktowane jako wygórowane. Skąd u nas takie upały? Od kilku lat mamy je regularnie i choć są krótkotrwałe, bardzo łatwo zamarnować ładunek, jeśli zabudowa i agregat nie są dostosowane do takich szczytów.

Przestroga! Były kolejne testy chłodniczego Expressa oraz dwóch Trafików z dwoma ro-

dzajami izolacji i agregatów. Przy każdym trafiliśmy na falę upałów, a obserwacja wskaźnika temperatury w ładowni na sterowniku umożliwiła orientację, na co można liczyć. Express o niewielkiej ładowni (z wyjściowej pojemności 3,3 m³ po zaizolowaniu zostaje ok. połowa) szybko osiągał założone 5°, potwierdzając tym samym opinię użytkownika Dokkera. Trafic z takim samym agregatem Zanotti Z-120 po 60 km szybkiej jazdy w skwarze nadal był od tego stanu daleki, przy czym:

- * startował z wysokiego poziomu 48° w ładowni po długotrwałym postoju na pełnym słońcu,
- * jest dużo większy od Expressa. Tu mieliśmy do czynienia z Trafikiem L2H1, czyli o pojemności ładunkowej 7,8 m³, z której po zaizolowaniu zostaje ok. 5,5 m³. Zanotti podaje, że agregat Z-120 powinien wystarczyć do chłodzenia ładowni nawet 8 m³, jeśli tylko do 0°, ale...

Z-120 jest agregatem ze sprężarką napędzaną silnikiem elektrycznym czerpiącym prąd z akumulatora samochodu. Oba zespoły wraz z przekładnią pasową znajdują się w obudowie skraplacza. Jest to rozwiązanie najprostsze z możliwych co do montażu, skracające do minimum długość przewodów czynnika, a tym samym zmniejszające ryzyko błędów i awarii. Przeglądy i naprawy są ułatwione: wszystko jest w jednym miejscu, łatwo dostępne po zdjęciu

ZABUDOWY SĄ NAJWAŻNIEJSZE!



Naszą reklamację co do powolnego zbijania temperatury Carpol wziął sobie do serca, izolacja została sprawdzona kamerą termowizyjną potwierdzając diagnozę: fabryczne uszczelnienie tylnych drzwi nie jest wystarczające. Producent, zgodnie z sugestiami klientów, stawia na maksymalnie duże światło drzwi, by ułatwić przeładunek i w „plusowych” chłodniach nie zakłada dodatkowego uszczelnienia. Niestety agregat nie był w stanie tego nadrobić.



W gorące pory roku:

- parkujcie chłodniczego vana w cieniu
- pamiętajcie, że zbicie temperatury w ładowni może zająć dłużej, niż w chłodniejsze dni
- przed samym załadunkiem zróbcie jeszcze krótką rundkę z włączonym agregatem
- jeżeli planowa obsługa agregatu wypada tuż przed latem albo w jego trakcie, nie przekładajcie jej na później. Ryzyko awarii jest największe.

bocznych osłon. Wydajność agregatu nie zależy od prędkości obrotowej silnika pojazdu, jak w przypadku napędu sprężarki od niego. Jest to często jedyne rozwiązanie od kiedy silniki wysokoprężne obrosły o osprzęt umożliwiający spełnienie przepisów emisyjnych i w komorach zrobiło się ciasno oraz gorąco. Trafic również miał taki okres; w innych samochodach wspornik do mocowania sprężarki przy silniku stał się skomplikowany i drogi. W przypadku pojazdów elektrycznych innego wyjścia po prostu nie ma.

Nie można mieć jednak samych zalet, a tu wadą jest nieduża wydajność chłodnicza agregatu: 1300 W przy 0°/30°. Warunkiem jest w pełni sprawny akumulator oraz rozwijanie prędkości jazdy takich, by alternator stale go ładował. Maksymalny pobór prądu to 75 A, więc łatwo policzyć, jak krótko akumulator może zasilać agregat na postoju. Oczywiście nie musi tego robić bez przerwy, więc znowu wracamy do kwestii zapobiegania przenikaniu ciepła do ładowni i tu **punktem pierwszym jest wybór białego nadwozia**. Urban Grey, wprowadzony jako kolor wejścia dla ówczesnej generacji Trafika, w chłodni nie sprawdził się!

Punkt drugi to mocniejszy agregat; wkrótce mieliśmy okazję do porównania dzieła Carpolu z chłodnią firmy Auto Profi Studio z Hanuszowa koło Nysy. Nazwa może mniej znana w centrum Polski, ale producent działa od ponad 30 lat i w swoim regionie ma bardzo mocną pozycję na rynku dystrybucji żywności, dostarczając także dużo pojazdów na rynki niemiecki i czeski. Po latach starań firma p. Jana Szuberta trafiła do grona rekomendowanych zabudowców Renault Polska, co uczciła przygotowaniem chłodniczego Trafika wg swojego wysokiego standardu. Jednym z jej wyróżników jest bardzo staranne zabezpieczenie ładowni przed uszkodzeniem przez przesuwający się ładunek i jednocześnie przygotowanie do zapobieżenia



W agregacie chłodniczym Zanotti Z-120b sprężarka znajduje się w obudowie skraplacza, wraz z silnikiem 12 V, który ją napędza, i ew. silnikiem 230 V w wersji stand by. Upraszcza to zadanie serwisu, ale cały zespół jest dość duży (25 cm wysokości) i ciężki: 64 kg z silnikiem sieciowym.

takim przesunięciem. Uważamy to za bardzo celowe ze względu na dużą przypadkowość ludzi trafiających do zawodu kierowcy-dostawcy. Osoby miary Piotra z Żony Krawca są rzadkością, normą jest pełna niefrasobliwość przy przeładunku oraz minimum dbałości o sprzęt. Osłona niemal całej ściany grodziowej blachą ryflowaną, listwy ochronne na ścianach i drzwiach, to wszystko kosztuje, ale chroni wierzchnią warstwę żelkotu przed uszkodzeniem, a tym samym wnikaniem wilgoci do laminatu. Auto Profi Studio stosuje bowiem klasyczne okładziny z laminatu szklanego. Do zabezpieczenia ładunku służą szyny kombi na bocznych ścianach, w specjalnym ażurowym wykonaniu ułatwiającym odpływanie wody po myciu ciśnieniowym. Wybrano kombi ze względu na większą nośność niż szyny airline i pod wpływem sugestii klientów.

Największą niespodzianką jest brak skraplacza na widoku, zastosowano bowiem agregat Zanotti typu SFZ 007 z serii *invisible*. Jest to urządzenie ze sprężarką napędzaną od silnika pojazdu i skraplaczem umieszczanym w jego komorze, jeśli jest na to miejsce (a z reguły nie

ZABUDOWY SĄ NAJWAŻNIEJSZE!



Klasyczny przykład, gdy dwie firmy robią to samo, a wychodzi zupełnie inaczej. W zabudowie Carpolu wykładziny ładowni to duże panele z ABS łatwego do utrzymania w czystości. Ściany są przygotowane do montażu szyn kombi, ale zamawiający nie wymagał! Zwraca uwagę duża odległość parownika od ściany grodziowej; zostawiono miejsce na większy model i cyrkulację powietrza.



W zabudowie Auto Profi Studio wierzchnią warstwę laminatu tworzy żelkot dopuszczony do kontaktu z żywnością. Przygotowano ją na największą bezmyślność przy rozmieszczaniu ładunku, chroniąc wszystkie boki i drzwi. Dobre wrażenie poprawiają dodatkowe oświetlenie listwami LED-owymi. Jedyne, czego moglibyśmy sobie życzyć to miejsce pod sufitem na odwieszanie poprzeczki podczas przeładunku.

ma) lub pod spodem nadwozia. To znowu kwestia obyczajów, bo Auto Profi Studio montuje więcej takich, niż dachowych, a generalnie rozwiązanie nie jest popularne wśród klientów i nie lubią go serwisy. Skraplacz o wysokości 11 cm zmniejsza prześwit i jest narażony na uszkodzenia przez cały rok, a w zimie także na sól i żwir, toteż ma niską żywotność, jeśli nie opłukuje się go regularnie. Rozdzielone elementy muszą być połączone długimi przewodami z licznymi połączeniami, każde z nich to ryzyko awarii.

Są także ważne zalety. Skraplacz nie podwyższa samochodu, który może wjechać swobodnie na każdy parking łącznie z podziemnym. Nie zwiększa oporu powietrza, co jest bardzo ważne w pojazdach na granicy norm WLTP zagrożonych karą za przekroczenie emisji. Nie obciąża dachu, montaż nie wymaga wiercenia blachy, więc nie pojawiają się potencjalne ogniska korozji. Nie widać też z daleka, że to chłodnia. Samochód wykonujący codzienne dostawy jest konkurentem do miejsc parkowania dla okolicznych mieszkańców, wśród których zawsze znajdzie się czubek utrudniający życie np. donosami do straży miejskiej. Zwykły biały van, może to ten sam co zawsze, może inny?

Agregat SFZ 007 ma wydajność chłodniczą 1790 W przy 0°/30°, sporo wyższą niż Z-120, większy jest też przepływ powietrza (620 m³/h

Koncepcja samochodu chłodniczego *stealth* przypadła nam do gustu. Zanotti SFZ 007 nie jest cięższy niż agregat bateryjny (55 kg), zmniejszenie oporu powietrza przyniesie oszczędności na paliwie. „Profi” w nazwie producenta zabudowy nie jest na wyrost, wykonanie imponuje staranną izolacją, przemyślanymi detalami (zwraca uwagę „wyprostowanie” ścianki działowej ułatwiające dosunięcie dużych opakowań) i ochroną przed uszkodzeniem obejmującą boczne drzwi. A to nie wszystkie opcje dostępne do chłodniczego Trafika.

wobec 560 m³/h). Próba schłodzenia ładowni mocno nagrzejanej na słońcu przyniosła rezultat... zbliżony jak przy agregacie bateryjnym! Udało się osiągnąć 5°, czemu Z-120 nie podołał, ale trwało to długo i wymagało wyjechania poza miasto. To nie zaskoczyło. W samochodzie stojącym w korku wymiennik skraplacza jest chłodzony wyłącznie przez wentylator, który znajduje się tuż nad rozgrzanym asfaltem i zasysa powietrze o temperaturze kilkudziesięciu stopni. Sprężarka z kolei jest napędzana przez silnik pracujący na biegu jałowym. Trudno oczekiwać cudów od kompletacji zamówionej przez Renault Polska. Oczekiwano zabudowy na 4÷8° i tyle można uzyskać pod warunkiem przestrzegania podstawowych zdroworozsądkowych zasad. Do 5° (przyjętych arbitralnie) byłby potrzeb-

ny agregat SFZ 008 o wydajności 2180 W. Ma on także funkcję odszraniania parownika, która pomaga w utrzymaniu sprawnej pracy urządzenia, tym bardziej, że naszym upałem towarzyszy duża wilgotność powietrza.

Tak więc w układance składającej się na dobrą Małą Własną Chłodnię jest dużo elementów technicznych i klimatycznych. Właściwe ułożenie tego puzzla wymaga współpracy klienta, sprzedawcy samochodu i zabudowcy (wspartego przez dostawcę agregatu). Przy tworzeniu samochodów demonstracyjnych ten „złoty trójkąt” nie wystąpił, zatem w testach potwierdziły się prawdy znane od lat:

- tylko agregat z dużym zapasem wydajności nadrobi niedostatki w izolacji zabudowy wynikające z błędnego zamówienia,

ZABUDOWY SĄ NAJWAŻNIEJSZE!

- specyfikacja musi uwzględniać rodzaj misji. Pojazd skompletowany do szybkich przewozów produktów raz załadowanych i w całości wypakowanych u odbiorcy nie sprawdzi się w dystrybucji z wieloma punktami dostawy,
- warunkiem sukcesu w transporcie chłodniczym jest właściwa temperatura produktów. Dobrze dobrane agregat i izolacja pomogą ją utrzymać, ale trudno liczyć na schłodzenie, a tym bardziej ogrzanie,
- nasi zabudowcy dobrze znają zarówno swój fach, jak i potrzeby klientów, którzy nie powinni być dla nich anonimowi,
- Renault sprzedaje ładowne, wygodne i oszczędne samochody dostawcze w sensownej cenie. Tak zdobywa się pierwsze miejsce na rynku!



Fiat Doblo Kombi XL będzie nam ciebie brakować!

Już minionego lata Fiat zaczął przyjmować zamówienia z polskiego rynku na nowe Doblo. W trzecie dziesięciolecie swego istnienia ten model wraca jako „pożyczak”, kolejny klon w koncernie Stellantis, a jeszcze jeden taki firmuje Toyota.

Stety, niestety? Dla marki Fiat to oszczędność na wdrożeniu nowego pojazdu, natomiast dla klientów piąty samochód identyczny co do właściwości użytkowych na rynku. Wydłużenie serii nie wpłynęło zauważalnie np. na obniżenie ceny ani dostępność w sprzedaży, choć tu są znaczące różnice między partnerami, wynikające także z przepisów emisyjnych. Najlepiej wychodzi na tym Toyota, dzięki Proace City zajmując w ub. roku 1. miejsce w klasie furgonetek z wynikiem 2232 szt. i wyprzedzając Fiata Doblo (2110 szt.), ale jeszcze poprzedniego modelu z tureckich zakładów w Bursie. To jego ostatnie chwile, wyprzedaż już wyprodukowanych zapasów, a w nostalgicznych wspomnieniach swój udział będą miały wersje z dachem podwyższonym XL.

Unikalna propozycja rynkowa, może niszowa, dobrze świadczyła o producencie, który pomyślał o klientach wymagających większej pojemności lub/i lub wyższego wnętrza przy minimalnej powierzchni zajmowanej przez samochód. W Doblo XL z krótkim rozstawem osi pojemność ładunkowa wynosi 4 m³, czyli więcej, niż teraz jest w stanie zmieścić wydłużony van tej klasy, a nawet 4,4 m³ w wersji ze składanym fotelem pasażerskim i ruchomym fragmentem przegrody. Doblo Maxi XL to już 5 m³ pojemności, plus te same 400 l. Wysokość ładowni 1520 mm w blaszaku umożliwiła nawet rostej osobie przemieszczanie we wnętrzu w pozycji wyprostowanej (z pochyloną tylko



Fiat Doblo Kombi XL 1,6 Multijet 120

Wymiary zewnętrzne
(dł.x szer.x wys.), mm
4756x1832x2125

Wymiary bagażnika
(dł. max./dł. za 2. rz. fot.x szer.x wys.), mm
1740/1360x1520x1495

Osiągi silnika
88 kW (120 KM)
320 Nm/1500 obr./min

Pojemności, l
paliwo 60, AdBlue 14

Masy, kg
własna 1595 całkowita 2395
przyczepy hamowanej 1300

Cena brutto
od 111,8 tys. zł

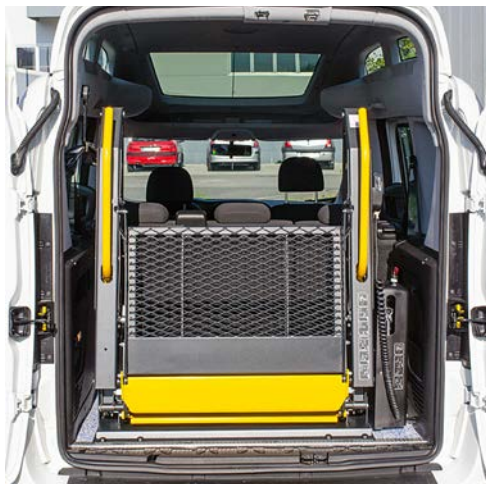
Co do urody, *de gustibus...*, ale Fiat Doblo Kombi XL jest wyjątkowo praktyczny i na swój sposób rzuca się w oczy, co można uznać za zaletę w firmowym „towosie”.



W osobowym Fiacie Doblo Kombi XL duże okno na spadzistym dachu i wąskie przeszklenia po jego bokach wpuszczają dużo światła do środka. Przesuwne drzwi o szerokości 70 cm z obu stron sprawiają, że wsiadanie jest wygodne, to jeden z atutów Doblo Kombi. Wykończenie i wyposażenie są na niezłym poziomie, tylko nadkola w bagażniku rażą „gołą” blachą, przenoszącą szum kół do wnętrza.



Dzięki czterohaczonej osi tylnej ładowność samochodu to 5 osób i 425 kg ładunku. Dostęp do bagażnika jest bardzo wygodny. Tyłne siedzenia łatwo złożyć w płaski pakiet, są asymetrycznie dzielone. Uzyskujemy prawie płaską podłogę o długości 174 cm. Między wnękami kół jest 123 cm, próg załadunkowy pozostaje przyjemnie niski na 55 cm, a wysokość bagażnika jest nie do pobicia: 150 cm! W świetle drzwi to 144 cm...



... co przydaje się przy wprowadzaniu pasażera na wózek. Tak są wykorzystywane wysokie Doblo także w Polsce. Tego na zdjęciu u góry włoska firma Orion Veicoli Speciali zabudowała zestawem Promobility (ze składaną rampą lub windą elektryczną), po prawej dzieło Carpolu.



głową). Dużo wygodniej tak przenosić lub wybierać ładunki, to idealne rozwiązanie dla kurierów, którzy chyba jednak tę okazję przegapili, lub Fiat nie promował tego modelu wystarczająco skutecznie.

Wysoki dach był dostępny także w wersji osobowo-towarowej o długim rozstawie osi, czyli wypadłoby go nazwać Doblo Maxi Kombi XL, co trudno wymówić jednym tchem. Można porzucić Maxi, ponieważ nie ma takich krótkich Doblo, ale aż prosiło się o „Superpanoramę” lub podobnie chwytliwą nazwę, co na pewno nie zaszkodziłoby w sprzedaży unikatowego samochodu, który wyróżnia się z tłumu innych na każdy sposób, także dosłownie. XL wystaje o 27 cm ponad zwykłe Doblo, a na parkingu góruje wysoko nad innymi dachami. Niestety, to oznacza także, że wobec wysokości całkowitej 2125 mm nie może wjechać na większość parkingów podziemnych.

To jest pewną wadą przy głównym zajęciu, do jakiego stosowano ten model: wożenia pacjentów i osób niepełnosprawnych, które wygodnie wysadzać lub podejmować w miejscu zadaszonym. Doblo XL swobodnie mieści nosze (długość ładowni to 217 cm do standardowej pełnej ścianki działowej) i fotel opiekuna obok, dużo łatwiej rozłokować wyposażenie wymagane w karetce przewozowej oraz prowadzić zabiegi np. resuscacyjne stojąc nad pacjentem, a nie kłęcząc obok niego. Nawet z paroma cm wysokości zabranymi przez wykładziny podłogi i sufitu w Doblo XL można przewozić pasażera na wózku bez konieczności obniżania podłogi, a dodatkowe przeszklenie dachu ułatwia mu obserwację otoczenia. I znowu, obok może siedzieć opiekun lub pasażer nie wymagający wózka, na standardowym miejscu z 1/3 tylnej kanapy. Wózek zmieści się za pozostałą częścią kanapy z opuszczonym oparciem: długość po podłodze to 136 cm niemal zgodna z rekomendowaną. Jeszcze lepiej jest po całkowitym złożeniu: 174 cm zostawia miejsce



W AMF Bruns też pewnie nie mogli się nadziwić, jak mało roboty jest przy Doblo Kombi XL. Składana rampa do wprowadzania wózka, podłoga z okuciami do jego mocowania + punkt do pasa piersiowego na słupku, dodatkowe oświetlenie, gotowe!



Orion przygotowała na prezentację IV generacji Doblo karetkę przewożącą na bardzo wysokim poziomie. To nie była sztuka dla sztuki, takie pojazdy trafiły do firm świadczących usługi transportu medycznego we włoskich miastach, gdzie uliczki są wąskie i kręte. Instalowano wtedy drugie, składane siedzisko dla ratownika na prawej ścianie.

z tyłu na składaną rampę czy windę elektryczną. Tyle, że pasażer ma przed sobą niezbyt estetyczny stelaż spodu siedziska.

To jest niestety widok nieunikniony, ponieważ Fiat strzelił Doblo w kolanach, gdy wprowadzał w 2010 r. generację dającą początek prezentowanemu samochodowi testowemu. Tylne miejsca nie są ani szybko demontowane, ani składane pod podłogę, co już wtedy proponowali rywale. Mocowanie do podłogi jest tak zrobione, że można je tylko wyciąć na stałe tracąc uniwersalność Kombi. Co więcej, Doblo miał wersję 7-osobową, ale tylko w krótkim nadwoziu, Maxi były wyłącznie 5-osobowe wbrew logice. Zaważyły jakieś względy konstrukcyjne lub produkcyjne. W rezultacie osobowy Doblo, któremu przez jakiś czas przyszło pełnić rolę jedynego minivana w programie Fiata, nie mógł wykazać się pełnią zalet. Szczególnie ucierpiał na tym Maxi XL, przypominający małymi oknami w podwyższonym dachu VW Samba z lat 50. Wyszedłby z niego zgrabny mały mikrobus hotelowy czy taksówka, poręczniejsze niż Talento. Średnica zawracania to wprawdzie podobne 12,5 m, ale nadwozie jest węższe. Dużo niższe są także koszty na każdym etapie: zakupu,



ubezpieczenia, eksploatacji. Fiat Doblo Kombi XL został na koniec tylko z jednym silnikiem 1,6 Multijet o mocy 120 KM. To właściwe źródło napędu, o dobrej dynamice i oszczędne w zużyciu paliwa, które w teście ledwie przekroczyło 7 l/100 km. A samochód może przewieźć prawie tonę! Dwa pierwsze biegi są krótkie, na miasto i pełne obciążenie, szósty odpowiedni na autostrady. Co do podwozia, duża masa i wysokość samochodu zwiększają tendencję do pochylania na zakrętach, ale nadal po bezpiecznej stronie. Dzięki niezależnemu zawieszeniu wszystkich kół Doblo góruje komfortem jazdy nad 1-tonowymi vanami i wciąż wypada bardzo dobrze w porównaniu z najnowszymi rywalami. To dotyczy także XL, który niestety przechodzi do historii. Kto ma jeszcze okazję, niech bierze: na karetkę, samochód dla niepełnosprawnych, kampera. ■



Niemiecka firma Wolf także wzięła na warsztat Doblo Kombi XL tworząc karetkę przewożącą dla pacjenta na noszach i drugiego na wózku, przy minimum modyfikacji. Nosze są ulokowane nad złożonym siedziskiem lewej części kanapy, wózek mieści się za jej prawą częścią złożoną do pionu. Producent chwali wysokie i jasne wnętrze oraz to, że nie musiał obniżać podłogi. Też będzie tęsknił!



Spróbujcie zrobić to z Doblo V, który będzie kolejnym wcieleniem projektu PSA! Ale nowa platforma wniesie wiele korzyści np. układy asystujące kierowcy i napęd elektryczny.

Elektryczne vany na IAA Transportation w Hanowerze

Ubiegłoroczne targi IAA w Hanowerze były nieco uboższe niż ostatnie przed pandemią, która dotknęła mocno przemysł motoryzacyjny, a wojna na Ukrainie jeszcze mu dołożyła. Kilku wielkich graczy nie zdecydowało się na udział, m.in. Stellantis, tak więc ubyły cztery marki naraz (+Toyota!). Tym samym pozostałe miały więcej pola do popisu.

Głównym przesłaniem imprezy była transformacja energetyczna transportu drogowego. Lekka strona tego rynku jest szczególnie podatna na elektryfikację, jako że większość zadań przypada na miasta, przy pracy zmianowej i często na powtarzalnych trasach, co ułatwia ładowanie. Mamy za sobą okres rozpoznania, teraz wchodzą pojazdy bardziej dojrzałe technicznie i... wciąż niestety dalekie od doskonałości. **Taki poziom wyznaczają: ładowność i pojemność stosowne do klasy, zasięg co najmniej 200 km niezależnie od ładunku czy warunków zewnętrznych oraz cena racjonalna względem korzyści, jakie może wnieść napęd elektryczny.** Przypomnijmy podstawową definicję: **van to samochód, którym robi się pieniądze**, i przez ten pryzmat krytycznie spojrzmy na hanowerskie debiuty.

Wypada zacząć od **Volkswagena ID. Buzz Cargo**, zdobywcy tytułu Samochód Dostawczy Roku 2023. ID. Buzz niewątpliwie wywarł duże wrażenie na rynku, dobrze wykorzystując (zgodnie z planem producenta) nostalgię za Bullikiem. Do końca ub. roku VW miał zamówienia na 26 tys. Buzzów, kilka tysięcy już dostarczył do klientów, w tym pierwsze Cargo. Odżyła idea „wesołego vana”, osadzona na nowoczesnej platformie MEB, która ma jedną cechę wspólną z wczesnymi Transporterami: tylny napęd. Tu jego źródłem jest silnik elektryczny o mocy maks. 150 kW (204 KM) i momencie

310 Nm zblokowany z reduktorem. Energia jest gromadzona w podpodłogowych akumulatorach o użytecznej pojemności 77 kWh. ID. Buzz Cargo ma długość całkowitą 4712 mm, szerokość 1965 mm i wysokość 1930 mm. Rozstaw osi to blisko 3 m, mimo to pojazd zawraca na średnicy 11,1 m dzięki tylnemu napędowi.

Ale pojemność ładunkowa wynosi jedynie 3,9 m³, a ładowność użyteczna maks. 650 kg. Samochód spory z zewnątrz niewiele zmieści i przewiezie, to pierwsze złe wiadomości. Co do ładowności, to oczywisty wpływ akumulatorów: ID. Buzz ma DMC 3000 kg, stosunek masy użytecznej do całkowitej ledwie przekraczający 20% trudno nazwać sukcesem. Podłoga ładowni wypada wysoko, 62 cm nad nawierzchnią, co jest jednym z powodów niewygórowanej pojemności. Nie sprzyja jej również ogólny kształt nadwozia, które musiało wyglądać atrakcyjnie i mieć jak najniższy opór powietrza. Długość ładowni po podłodze to 223 cm, niezła, ale niczego nie urywa jak na samochód o nowej koncepcji. Przy przewożeniu większych ładunków można wykorzystać jedynie 194 cm ze względu na przetłoczenie ściany działowej. Nic nie wiadomo o jakichś ruchach w kierunku otworów na dłuższe ładunki, składaniu oparcień siedzeń pasażerskich w kabinie lub tp.

ID. Buzz Cargo może ciągnąć przyczepę o masie 1000 kg, a nośność bagażnika dachowego to 100 kg. Może kiedyś uda się spraw-



ID. Buzz Cargo ładnie wygląda z zewnątrz, ale nie urzeka walorami użytkowymi. W stosunku do wymiarów zewnętrznych ładownia nie jest szczególnie duża w żadnym kierunku. Zabrakło też pomysłu na detale, jak choćby wygodniejsze odblokowanie skrzydeł drzwi z pozycji 90° czy ich zatrzymanie w pozycji 180°. Zalety drzwi unoszonych demonstruje Reinhold Braun, szef firmy Sortimo, przy Buzzie zabudowanym do obsługi elektrowni wiatrowych.



Bösenberg stworzył wizję elektrycznego samochodu dla lekarza szybkiej interwencji w Buzzie Pro. Pozostawiono jedno miejsce z tyłu, instalując z lewej strony szafkę na medykamenty wymagające chłodzenia lub ogrzewania przed podaniem. Na jej górnej powierzchni są uchwyty na kaski ochronne. Sprzęt w bagażniku umieszczono na wysuwanej platformie. Pośrodku na całej długości kabiny znajduje się konsola zawierająca dodatkowy akumulator i przetwornicę, a na samym przodzie ekran dotykowy służący do sterowania sprzętem medycznym i współpracy z systemem informacyjnym pogotowia.



dzić, jak daleko zajędzie z pełnym ładunkiem, drabiną na dachu i przyczepą. Bez tych dodatków zasięg wg WLTP w cyklu mieszanym wynosi do 425 km, czyli w roboczej praktyce powinien przekroczyć 300 km. Ładowarka pokładowa ma moc 11 kW, maksymalna moc ładowania to 170 kW, a jego czas to 34 minuty, ale od 5 do 80% pojemności baterii.

Rezultatem tylnego napędu w rodzinie ID są koła różnej szerokości i nośności z przodu

i z tyłu. W ID Buzz Cargo są to koła 18-calowe z oponami 235/60 z przodu i 255/55 z tyłu. Rozmiary kosztowne, a logistyka czy naprawy ogumienia komplikują się.

Złą wiadomością jest także wysoka cena zakupu: na naszym rynku to 216 tys. zł netto, w czym również ma udział stosunkowo duża bateria. Jest to droga generalnie, ale trudno podać odniesienia do rywali, ponieważ w zasadzie nie ma takich. Francuskie furgonetki o po-



Profesjonalna zabudowa chłodnicza na 2÷6° Wükaro wymagała zamocowania skraplacza na dachu, gdzie psuje aerodynamikę. Zasilanie agregatu zrealizowano za pomocą czterech baterii po 100 Ah zamontowanych po bokach ładowni na przedłużeniu wnek kół tylnych. Powinno to starczyć na 6-8 h pracy. Ze skromnej ładowności Buzza zostaje ok. 370 kg.

Nie sposób pominąć wśród zabudów na IAA mobilnego baru kawowego wyposażonego także w lodówkę na szlachetne napoje rzeźwiące. To wprawdzie tylko demonstracja możliwości standardowych mebli serwisowych Bott, ale urocza.



dobnej wielkości ładowni są znacznie tańsze i mają większą ładowność, gdyż zadowolono się bateriami ok. 50 kWh; tym samym w praktyce przejadą ok. 200 km między ładowaniami. Volkswagen stworzył niszę, w której nie będzie tłoku od kiedy Stellantis wycofał się z kompaktowej wersji Jumpy, Experta itd.

Podkreślając pełen profesjonalizm ID. Buzza Cargo, VW Pojazdy Użytkowe przedstawiła spory zestaw pojazdów zabudowanych na

swoje stoisko, a jeszcze inni partnerzy przygotowali swoje opracowania. Holenderski Veth pokusił się o zbudowanie platformy, na której sam pokazywał wywrotkę (!), a VW furgon o pojemności 6 m³. To są jednak pojazdy kon-

cepcyjne, podobnie jak karetka lekarska NEF z zabudową Bösenberg. Ale pojazd dla serwisów Miele już jeździ u klienta, który zamówił całych pięć takich z wyposażeniem warsztatowym Würth.

Wükaro wykonała pierwszego chłodniczego Buzza i tu ograniczenia samochodu bazowego jeszcze bardziej się uwidoczniły, ponieważ producent nie przewidział zasilania agregatu. Zainstalowano w tym celu osobne baterie, a jedyne miejsce na nie to ładownia (pod fotelami w kabinie jest akumulator instalacji pokładowej). Platforma MEB to tak naprawdę początek elektrycznej ery w VW Samochody Dostawcze, a ID Buzz Cargo jest jej prorokiem po stronie pojazdów użytkowych.

Fordowska e-ofensywa

Ford będzie miał pod koniec tego roku dwa dostawcze modele bateryjne na rynku. Jesienią ruszy produkcja **E-Transita Custom**, który na IAA został po raz pierwszy zaprezentowany publicznie. Jest to model podwójnie ważny, bo na mocy porozumień z VW wkrótce będzie również nowym Transporterem, wspólnie produkowanym w Turcji. To także pierwszy dostawczy Ford z bateriami nowego typu złożonymi z ogniw saszetkowych. Umożliwia to zwiększenie o 12% gęstości energetycznej w porównaniu z bateriami w E-Transicie, tak że w Customie bateria ma 74 kWh. Silnik elektryczny rozwija moc maksymalną 100 lub 160 kW (135 wzgl. 217 KM), moment obrotowy to 415 Nm. Zasięg maksymalny wynosi 380 km, a moc ładowania prądem stałym do 125 kW.

Nowy Transit Custom będzie miał nadwozia tak jak obecny: dwie długości, dwie wysokości, pojemność ładunkowa od 5,8 do 9 m³, a ładowność ma wynieść 1100 kg! Wersja H1 zmieści się w 2-metrowym limicie wysokości. Samochód pociągnie przyczepę 2-tonową.

Od pierwszych miesięcy ub. roku na europejskich rynkach działa z powodzeniem **Ford E-Transit**. Ma tytuł Samochodu Dostawczego 2023 Roku magazynu What Van? i choć nie jest to wyróżnienie tej samej miary, co IVotY (gdzie był drugi), to liczy się na rynku tak ważnym dla Forda jak brytyjski (nb. Buzz dostał tytuł Elektrycznego Vana Roku od angielskich kolegów). Odnosi również sukcesy handlowe, także w Polsce, choć tu pierwsze transakcje z firmami kurierskimi są wynikiem długofalowych porozumień ze światowymi centralami.

Zadanie zabudowców E-Transita jest nieco ułatwione przez dostępność niemal pełnej gamy wersji: furgonów długości od L2 po L4 z dachem podwyższonym i wysokim (pojemności ładunkowe od 9,5 do 15,1 m³), furgonów z podwójną kabiną L3 oraz podwozi L3 i L4. Pojemności i wymiary ładowni, wzgl. parametry nadwozi na ramie są takie same jak w tylnonapędowych Transitach spalinowych, jako że tu też napęd jest na koła tylne zawieszane niezależnie, za pomocą silnika elektrycznego umieszczonego poprzecznie. Tym samym pod spodem można było umieścić płaską baterię o pojemności 68 kWh. Konsekwencją jest wysoka podłoga ładowni: 70 cm nad nawierzchnią na pusto, 62 cm z pełnym ładunkiem.

Tego ładunku może być maks. 1000 kg (z kierowcą!), ale tylko 800 kg w największym furgonie, toteż Ford od razu przygotował wersję 425 o DMC podwyższonej do 4,25 t. Wtedy ładowność wzrasta do przyzwoitych 1540-1760 kg, ale możliwość prowadzenia takiego pojazdu z prawem jazdy B to jedyny przywilej. Wszystkie akty prawne honorujące podział homologacyjny na kategorie N1 i N2 pozostają w mocy, co np. oznacza, że dużo trudniej o dofinansowanie zakupu samochodu 4,25 t.

Inną konsekwencją jest ograniczenie prędkości maksymalnej do 90 km/h, co przynosi



Ford Transit Custom wejdzie na rynki europejskie najpierw w wersji spalinowej (w tym po raz pierwszy z fabrycznym napędem 4x4), następnie hybrydowym, a na koniec elektrycznym.



E-Transit wykorzystuje nadwozie spalinowego odpowiednika, ale cały spód jest „podbity” pojedynczym modułem bateryjnym o pojemności użytecznej 68 kWh. Zamiast sztywnego mostu z tyłu jest poprzeczny silnik napędzający koła zawieszane na wahaczach, ze sprężynami śrubowymi.





Cichy we wnętrzu, płynnie jadący samochód jest dobrą bazą dla mikrobusa przewożącego osoby o ograniczonej mobilności. Firma MobilTec, wykonawca tej zabudowy, zastosowała składane schodki w bocznych drzwiach, z wygodnymi poręczami ułatwiającymi wejście i wychodzenie. Przy podnoszeniu składają się płasko, nie zajmując dużo miejsca we wnętrzu.

nieoczekiwany skutek w postaci zwiększenia zasięgu do 309 km! E-Transit 350 może przejechać tylko ok. 240 km, co wynika z tego, że ma prędkość maksymalną fabrycznie ograniczoną do 130 km/h i wg procedur testu WLTP zużywa dużo więcej prądu w jeździe pozamiejskiej. Praw fizyki nie da się zmienić, jedyną szansą na sensowne wykorzystanie elektrycznych samochodów dostawczych jest unikanie rozwijania prędkości powyżej 100 km/h i jazda przewidująca z intensywnym odzyskiem energii. Przy tylnym napędzie to może być ryzykowne, E-Transit ma tryb jazdy *Slippery*, który należy uruchomić w celu efektywnej rekuperacji energii hamowania silnikiem bez ryzyka przyblokowania kół.

U nas podstawowy E-Transit furgon kosztuje 277 tys. zł netto, wprawdzie z klimatyzacją automatyczną, elektrycznym ogrzewaniem szyby przedniej i czujnikami parkowania przód/

tył. Opcje są pogrupowane w pakiety, których cena w porównaniu z samym samochodem już nie przeraża, za wyjątkiem może Pro Power On-board, wyjścia 230 V do zasilania odbiorników zewnętrznych o mocy do 2,3 kW. Ford podkreślał to rozwiązanie z dumą i dopiero na IAA przy analizie cen eksponatów okazało się, że to opcja za słone 1500 euro netto (u nas 4750 zł). Jak komu za drogo, za 400 zł może dokupić przetwornicę 400 W i mniej więcej tyle samo kosztuje LED-owe oświetlenie ładowni, które firma naprawdę powinna fundować.

Na IAA Ford pokazał się bogato, co niestety należy także rozumieć dosłownie. Taki np. samochód warsztatowy na bazie E-Transita L3H3 z prostym wyposażeniem Sortimo, ale bogatymi opcjami, wyceniono na 86 tys. euro brutto. Ciekawostką było kolejne podejście firmy Ambulanz Mobile do elektrycznej karetki przewoźowej. Pierwsza powstała na



Zabudowa Ambulanz Mobile Valeris to rozwiązanie kompleksowo ekologiczne: użyty do jej wykonania ABS w 33% pochodzi z recyklingu, a technologię montażu opracowano tak, by zużyć o 28 kg kleju mniej niż w typowej o tej wielkości. Dodatkowe oświetlenie zewnętrzne Novaris ma płaską obudowę, by jak najmniej wpłynąć na zużycie cennej energii z akumulatorów trakcyjnych. Same lampy, wyposażenie wnętrza i ogrzewanie/klimatyzacja są zasilane z osobnego akumulatora umieszczonego w podstawie składanego siedzenia medyka.

Winter Fahrzeugtechnik poradziła sobie ze skromnymi możliwościami zasilania odbiorników zewnętrznych, jak agregat chłodniczy, stosując przegrodę Tempwall 60 z wentylatorem przepuszczającym tylko niezbędną ilość schłodzonego powietrza z przedniej, małej komory do tylnej. Dzięki temu użyto agregatu Webasto o niewielkiej mocy.

e-Sprinterze, jako że firma jest certyfikowanym zabudowcą MB (oraz VW i PSA). Współpraca z Fordem dotyczy tylko E-Transita, do którego opracowano specjalną wersję zabudowy Valeris V21. Wyróżnia się ona zastosowaniem paneli ściennych i wyposażenia bardzo łatwych w montażu i demontażu, z ograniczonym zastosowaniem kleju. Chodzi o przyspieszenie wymiany elementów w razie uszkodzenia np. przy kolizji. Użyto tu wersji 425 L2H2, ale prędkość jazdy jest w tym przypadku ograniczona



do 120 km/h, więc dysponowany zasięg jest większy niż w e-Sprinterze, gdzie ledwie przekraczał 100 km. No i podładować można szybciej, od 15 do 80% w pół godziny z ładowarki 115 kW lub w godzinę z częściowo dostępnej 50 kW.

IVECO eDaily, po prostu elektryczny

IAA 2022 były miejscem targowej premiery eDaily, który wchodzi na rynek późno względem konkurentów, ale wyraźnie wyciągnięto wnioski z ich dołi i niedoli. Jest od razu pełna gama nadwozi: furgony, podwozia z kabinami pojedynczymi i załogowymi, minibusy, o DMC od 3,5 t do 7,2 t. Napędza je dostarczany przez FPT centralny silnik zblokowany ze skrzynią rozdzielczą obejmującą reduktor i wyprowadzenia mechanicznej lub elektrycznej przystawki PTO, w obu przypadkach o mocy do 15 kW. Moc maksymalna silnika to 140 kW, moment 400 Nm, ale nie w każdym przypadku. Zależy to od liczby akumulatorów trakcyjnych o pojemności 37 kWh każdy.

W eDaily 3,5 t montuje się jeden lub dwa, w modelu 42S od jednego do trzech, przy czym ten wariant może mieć pojedyncze ogumienie tylnej osi lub bliźniaki. W cięższych modelach są dwa lub trzy akumulatory, czyli maksimum to 111 kWh. Przy pojedynczym module moc maksymalna silnika jest ograniczona do 99 kW (134 KM), a moment do 300 Nm. Osiągi ciągłe to w każdym przypadku 88 kW (120 KM) i 200 Nm. Na pojedynczym akumulatorze można przejechać 120 km wg cyklu mieszanego WLTP, maksymalny zasięg wynosi 300 km przy pełnym zestawie. Wtedy wozi się jednak ponad 700 kg samych baterii, toteż z ładowalnością będzie krucho nawet w wersji 42S, czyli o DMC 4250 kg, którą można prowadzić z prawem jazdy B. Ale także z ograniczeniem prędkości maksymalnej do 90 km/h (w 3,5-tonówkach

fabrycznie ustawionej na 120 km/h), zakazami wjazdu i często pod tachografem oraz wymaganiami AETR.

Zachowano możliwość ciągnięcia przyczepy o DMC do 3,5 t, wykorzystując przewagę ramowej konstrukcji Daily. IVECO stworzyło także zestaw dedykowanych aplikacji, jak eDAILY Routing, która wchodzi w interakcję z pojazdem, by przewidzieć jego zasięg, doładowania akumulatora wymagane do osiągnięcia celu oraz dokładny czas przyjazdu. Aplikacja IVECO ON Easy Daily, zintegrowana z cyfrowym asystentem kierowcy IVECO Driver Pal, zbiera informacje specyficzne dla pojazdów elektrycznych, takie jak stan techniczny, poziom naładowania baterii, zdalne planowanie ładowania i wstępne przygotowanie kabiny, prowadzenie do stacji ładowania itp. Ładować można zaś prądem zmiennym mocą do 11 kW (opcyjnie 22 kW) lub stałym do 80 kW.

Niewątpliwie bardzo dobrym krokiem było przygotowanie elektrycznych podwozi przystosowanych do ciężkich zadań w dystrybucji, pierwszych takich na rynku! W rezultacie IVECO ma już dwa porozumienia na dostawę eDaily. W trakcie IAA powiadomiono o zamówieniu 2000 podwozi przez Petit Forestier, która zabuduje na nich nadwozia chłodnicze nowej generacji Urban Box opracowane przez firmę LeCapitaine (należącą do Petita). Przynajmniej część z nich zostanie wyposażona w nowe elektryczne agregaty chłodnicze Thermo King E-500e. Dwieście samochodów ma powstać już w 2023 r. Drugim klientem jest włoska firma wynajmu pojazdów chłodniczych SV Nolegio, która chce wziąć do floty 200 eDaily. Dobry start! Nawet bez pomocy specjalizujących się w tym przedsiębiorstw IVECO chce działać drogą wynajmu pojazdów elektrycznych, tworząc dedykowany dla nich Green & Advanced Transport Ecosystem (GATE), kompleksowy



Trzy hanowerskie premiery naraz: IVECO eDaily, nadwozie LeCapitaine Urban Box oraz agregat chłodniczy Thermo King E-500e. Tak ma wyglądać flota Petit Forestier, który zamówił 2000 eDaily 42S o rozstawie osi 3450 mm wyposażonych w dwie baterie z 70 kWh energii użytecznej. Starcza to tylko na 200 km! Nadwozie Urban Box ma ściętą górną krawędź tworzącą przedłużenie deflektora dachowego, a w panelach izolacyjnych zastosowano piankę PET pochodzącą ze zużytych butelek. To tworzywo ma dobre właściwości izolacyjne i mechaniczne, nie jest tylko pewne, jak zniesie różnice temperatury jako termoplast. Pod napisem Urban znajduje się wygodny rozkładany zintegrowano dodatkowe oświetlenie i kamerę cofania.



system z opcją rozliczania wg faktycznego wykorzystania „pay-per-use”.

Renaulty do pracy, czy wycieczki: na prąd i wodór!

Renault zaprezentował po raz pierwszy elektrycznego **Trafika E-Tech**, który wejdzie do sprzedaży wiosną tego roku. Baterijna wersja tego popularnego modelu w niczym nie ustępuje spalinowej, jest tak samo wszechstronna, a parametry użytkowe można dostosować do potrzeb klienta. Samochód będzie dostępny w obu długościach (5,08 i 5,48 m) i wysokościach (1,97 m i 2,5 m), z ładownią o pojemności od 5,8 do 8,9 m³ oraz jako elektryczna platforma z kabiną

Napędzany silnikiem o mocy 90 kW (120 KM) Trafik E-Tech ma ładowność 1,1 t i może ciągnąć przyczepę o masie do 750 kg. Akumulator trakcyjny o pojemności 52 kWh nadaje mu zasięg 240 km w cyklu WLTP. Można go ładować z ładowarek AC prądu jednofazowego o mocy 7 kW, AC o mocy 22 kW na stacjach publicznych lub prądem stałym o mocy 50 kW (w opcji) z terminali na autostradach, gdzie doładowanie z 15 do 80% pojemności zajmie 50 minut.

Renault szczyci się pozycją pioniera elektrycznych vanów, ponad 10 lat temu wprowadził baterijne Kangoo, które w 2011 r. otrzymało tytuł *International Van Of The Year* po raz pierwszy przyznany pojazdowi zeroemisyjnemu. Od ub. roku zmienia go **Kangoo E-Tech**, premiera ważna i wyczekiwana, bo z przełożeniem na co najmniej dwie kolejne marki: Nissan i Mercedesa. Droga wybrana przez Renault i partnerów jest bardzo racjonalna. Zastosowano tylko jeden rodzaj napędu silnikiem o mocy 90 kW (120 KM, moment 245 Nm) zasilanym z akumulatora o pojemności 45 kWh. Tym samym zasięg nie jest szczególnie duży, Renault określa go na nieco ponad 300 km, ale dotyczy



Elektryczny Trafik mieści ładunki o długości do 4,15 m przy wykorzystaniu kłapy w przegrodzie i składanego fotela pasażerskiego.

to wersji Ecoleader o prędkości maksymalnej ograniczonej do 120 km/h, czyli bezboleśnie (inne warianty do 135 km/h). Firma uczciwie zamieszcza na swej stronie kalkulator do oszacowania zasięgu w realnych warunkach, z ładunkiem i przy korzystaniu z ogrzewania lub klimatyzacji. Wtedy okazuje się, że zasięg tego zasięgu 200+ km, co skłania potencjalnego właściciela do wzięcia kursu prawidłowego korzystania z trybu Eco i różnych poziomów odzysku energii hamowania.

Dzięki małej baterii stosunkowo łatwo stać się posiadaczem Kangoo E-Tech wycenionego na 144,4 tys. zł netto, ale w tym celu samochód został ogołocony z wyposażenia. Jakikolwiek ruch w stronę przygotowania do przewożenia ładunków, zwiększenia komfortu jazdy czy poprawy bezpieczeństwa pociąga za sobą spore dopłaty. Dobrze mieć jeszcze z 10% kwoty bazowej w zapasie. W ramach opcji jest także ładowanie mocą większą niż 11 kW oraz z terminali prądu stałego o mocy do 80 kWh

W 2021 r. Renault zaprezentował koncepcyjnego kampera **Hippie Caviar Hotel** na bazie Trafika, zapowiadając nim premierę wersji elektrycznej. Kontynuacją tego pomysłu jest wystawowy **Hippie Caviar Motel** wykorzystu-

W odróżnieniu od **Trafika Hippie Caviar Hotel**, twórcy **Motelu umiarkowanie błysnęli pomysłowością, pojawiły się docinki „to raczej hostel ...”**. **Fotel zwrócony tyłem do kierunku jazdy jest przekształcany w leżankę na czas wycieczki. Miejsce za fotelem kierowcy to schowek na mokry lub zabłocony sprzęt sportowy dostępny przez lewe drzwi odsuwane.**

jący nowe elektryczne Kangoo E-Tech z nadwoziem L2 oferowanym dopiero w tym roku. Zaprojektowano go jako mobilną bazę wypadową dla miłośników aktywnych sportów, którzy mogą przemieszczać się w ramach skromnego zasięgu (tu podano 285 km). **Hippie Caviar Motel** z opcją szybkiego ładowania potrzebuje 30 minut do nabrania energii na 170 km i ponownego ruszenia w drogę.



Hippie Caviar Motel zapowiedział Kangoo w wersji L2 o długości ponad 4,9 m.



Pomysłowe schowki i strefy bagażowe służą do bezpiecznego przewożenia sprzętu sportowego we wnętrzu i na zewnątrz: na dachu są uchwyty umożliwiające przewóz nart lub deski. Gdy fotel pasażerski zamieni się w łóżko, przez panoramiczny dach można obserwować gwiazdy. Czemu jednak nie wybrano nadwozia z *Sesame Open*, łatwiej byłoby zajmować miejsce na wyrku? Elektryczny *showcar* pod-



Renault Master E-Tech po konwersji firmy TBZ, z aluminiową ramą i tandemem osi na kołach 13-calowych. Podwozie można obniżyć pneumatycznie, by ułatwić wykorzystanie tylnych drzwi jako rampy do wytaczania wózków. W specjalnym mocnym wykonaniu wytrzymują nawet wózek widłowy o masie do 900 kg.

kreśla strategię Renault zmniejszania emisji CO₂ w całym cyklu życia pojazdu także przez wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu, ma np. półki z korka i podłogę wykonaną z przetworzonych opon.

Najciekawszy dla zabudowców jest elektryczny Master, który też był jednym z pionierów w swojej klasie i miał wiele cennych zalet. Jako furgon zachował niską podłogę jak w spalinowej wersji przednapędowej, gdyż tu cały napęd elektryczny skoncentrowano z przodu, tak że nawet bateria niemal mieściła się pod kabiną. Ale musiała być nieduża i rzeczywiście, 33 kWh przygotowane dla Zoe trudno uznać za wystarczające dla samochodu dostawczego nawet przy ograniczeniu DMC do 3,1 t. Master Z.E. miał jednak od razu kilka długości furgonów oraz wersję platforma z kabiną, to był dobry materiał na rynkowy start.

W ub. roku wprowadzono, już pod nazwą **Master E-Tech**, samochód z baterią powięk-

szą do 52 kWh, co przekłada się na wciąż skromne 204 km zasięgu. Przede wszystkim, teraz można ją ładować mocą 22 kW. To może nie imponuje w porównaniu z poprzednio omawianymi rywalami, ale skraca czas pełnego ładowania do 3 h, a tyle łatwiej wygospodarować w ciągu doby.

Zestaw baterii trochę wystaje poza kabinę, więc trudniej zbudować platformę, ale taka wersja wciąż jest, o DMC 3,1 lub 3,5 t. Niemiecka firma TBZ wykonuje specjalne 2- lub 3-osiove podwozia z niską ramą i nie wystraszyła się cięcia ani spawania tuż przy baterii. Przerabia tak e-Ducato i Mastery E-Tech, klientami są m.in. piekarnie zamawiające pojazdy do obwoźnej sprzedaży pieczywa. Master E-Tech wystawiony na IAA dostał ramę z profilu aluminiowego podpartą dwoma osiami o kołach 13-calowych. Trzyosiowy Master może mieć DMC 3,5 t, ale można ją także podwyższyć do 4,9 t, co jest wygodne w Niemczech ze wzglę-

To nie jest elektryczny Master, ale nic nie stoi na przeszkodzie: Lamberet zamontuje nadwozia nowej generacji Frigo Light na każdej platformie. Także tu poprawiono opływ na przejściu dachu kabiny w przednią ścianę zabudowy, chowając specjalny agregat chłodniczy Kerstner w wykuszu. Na ściany użyto nowo opracowanego kompozytu, lżejszego i bardziej podatnego na recykling niż tradycyjny.



du na ułatwienia względem prawa jazdy. Podstawową zaletą jest wydłużenie ramy tak, że mieści nadwozie o długości do 5,3 m, a jego podłoga znajduje się na wysokości 65 cm nad nawierzchnią. Jeśli tylne osie mają zawieszenie pneumatyczne, jak Master wystawiany na IAA, ten poziom obniża się o dodatkowe 20 cm i z zabudowy można wyjeżdżać np. roll-kontenerami po rampie, jaką tworzą opuszczone tylne drzwi.

Renault ma dalej idące plany względem Mastera i też przedstawił je na IAA: napęd wodorowy! Motorem tego przedsięwzięcia jest spółka HYVIA założona przez Grupę Renault i firmę Plug Power. Celem partnerów jest przystosowanie Masterów do ogniw paliwowych i za-



Rozmieszczenie silnika elektrycznego, baterii, ogniwa i butli na podwoziu już na pierwszych szkicach wyglądało nieciekawie, ale prototyp pokazany na IAA rozwiał wszelkie wątpliwości: po zabudowie wyjdzie z tego cudak.



Furgon i minibus wożą butle z wodorem i ogniwo na dachu. Bez komentarza.



SAIC pokazywał swoje dostawcze Maxusy jako blaszaki, być może ze względu na brak doświadczenia co do udziału w takich imprezach jak IAA. Projektanci e-Deliver 9 wyraźnie zapatrzyli się na Transita, ale ich samochód ma napęd na przednie koła.

MAN sprzedał już blisko 2 tys. elektrycznych eTGE. Kurierski pojazd pokazany na IAA to połączenie platformowego podwozia, lekkiego furgona firmy Schoon z przejściem do kabiny oraz systemu regalów na przesyłki Modul System.



silania wodorem. W zakładzie Flins powstają zarówno ogniwa, jak i elektrolizery do produkcji wodoru oraz stacje tankowania. Master H2-Tech ma być furgonem, podwoziem lub minibusem, przy czym rozłożenie głównych podzespołów jest różne zależnie od wersji. Nad integracją biedzi się zakład w Gretz-Armainvillires należący do firmy PVI, specjalisty od konwersji na napędy alternatywne z tak długim stażem, że Grupa Renault wolała przejść ją do siebie. Tam powstają wszystkie elektryczne Mastery, dowożone w stanie „surowym” z Batilly (Kangoo E-Tech są produkowane na jednej linii ze spalinowymi w Maubege).

Na IAA Hyvia przedstawiła trzy wodorowe prototypy: vana, minibus i podwozie pod zabudowy. Był to także sygnał do rozpoczęcia w tym roku prób u klientów trzech specjalności. Furgon trafi m.in. do poczciarzy z Chronopost, minibus na linii paryskiego RATP, a nad podwoziem pochylą się zabudowcy, próbując postawić nad butlami chłodziń lub wywrotkę, Zachętą jest większy zasięg na samym wodrze (400 km w furgonie, wszystkie wersje są wyposażone także w baterię 33 kWh), szybkie tankowanie i większa ładowność niż elektryków.

Koszty pojazdów i eksploatacji są bliżej znane, co nikomu nie psuje dobrego humoru.

Elektryczna parka SAIC - Maxus

Na IAA pojawił się także SAIC Motor, największy chiński i jeden z największych na świecie koncernów motoryzacyjnych, właściciel marki Maxus. W 2021 r. do klientów w Chinach trafiło 5,8 mln samochodów Maxus, wyeksportowano blisko 680 tys. Za sprawą norweskiej firmy RSA w 2018 r. marka pojawiła się w Europie i proponuje tu m.in. elektryczne samochody dostawcze Maxus e-Deliver 3 i e-Deliver 9.

Ten pierwszy od początku był projektowany jako elektryczny, dzięki czemu zaoszczędzono 200 kg na masie własnej, uzyskując ładowność do 930 kg i możliwość ciągnięcia przyczepy do 1025 kg. Do wyboru są wersje o długości 456 lub 515 cm (rozstaw osi 291/329 cm). Ładownia ma pojemność 4,8 lub 6,3 m³. Napęd stanowi silnik o mocy maks. 120 KM i momencie 255 Nm. Producent przewiduje dwa warianty akumulatora: 35 lub 50 kWh. Większy zapewnia zasięg do 238 km (WLTP mieszany), maksymalny w mieście to 342 km. Maxus e-Deliver 3 występuje również jako podwozie z kabiną do

zabudowy. Podstawowy wariant kosztuje ok. 130 tys. zł netto.

Maxus e-Deliver 9 van ma dwie długości: 555 lub 594 cm (rozstaw osi 337 lub 376 cm) i w zależności od tego mieści 9,7 lub 11 m³ (do 5 europalet). Maksymalna ładowność to 1200 kg, minimalna 860 kg, masa przyczepy z hamulcem najazdowym 1,5 t. Moc maksymalna silnika to aż 200 KM, moment obrotowy 310 Nm. Do dyspozycji są trzy pojemności akumulatorów: 51,5, 72 lub 88,5 kWh. Wszystkie można ładować prądem zmiennym lub stałym. Maxus ma jeden z najlepszych zasięgów w tej klasie, do 353 km w mieście, przy ograniczeniu prędkości maksymalnej do 100 km/h. W standardzie są: 6 poduszek powietrznych, system monitorujący martwe pole oraz układ ostrzegający przed kolizją i w razie potrzeby uruchamiający hamulce, by zminimalizować zagrożenie. Ceny e-Deliver 9 zaczynają się od 247 tys. zł netto. I tu można wybrać vana lub podwozie z kabiną, w którym bateria ma 65 kWh.

Producent oferuje dla samochodów dostawczych gwarancję na 5 lat lub 100 tys. km. Akumulator trakcyjny jest objęty 8-letnią ochroną z limitem przebiegu 160 tys. km.

Pionierzy czekają na ulepszenia

Na koniec trzeba wrócić do Volkswagena i bratniej marki MAN, jako że obie wcześniej wystartowały z elektrycznymi eCrafterem i eTGE, po czym zatrzymały się w rozwoju. Oba samochody do tej pory są produkowane właściwie jako furgony L3H2 (rozstaw osi 3640 mm, pojemność 10,7 m³). Podwozia pod zabudowy o rozstawie osi 4490 mm to efekt operacji bardziej rzemieślniczych, niż przemysłowych.

Oba modele pozostają przy pierwotnych akumulatorach o pojemności 36 kWh. To, co było pomyślane jako model wejściowy kompromisowy co do ceny, możliwości szybkiego ładowania oraz zasięgu i ładowności powinno mieć krok dalszy. VW skoncentrował się jednak na platformie MEB i zostawił wrzesińskie pojazdy z baterią wystarczającą na przejechanie niewiele ponad 100 km mimo ograniczenia prędkości do 90 km/h. Maksymalna moc ładowania prądem stałym to 40 kW. Moc silnika wynosi 100 kW (136 KM), moment obrotowy 290 Nm. Napędzane są koła przednie, ale wysokość podłogi furgonu odpowiada tylnemu napędowi ze względu na umieszczenie baterii pod spodem. Coś tu powinno się zmienić. ■

Mobilne Centrum Muzyki Fundacji Nordoff-Robbins Polska

„Moje serce chce śpiewać każdą piosenkę, którą usłyszy” – fraza z popularnego kiedyś musicalu podsumowuje ideę muzykoterapii, metody leczenia różnych schorzeń duszy za pomocą dźwięków.

Jej zwolennikami byli m.in. amerykański kompozytor Paul Nordoff i angielski pedagog Clive Robbins, którzy opracowali przed z górą 60 laty podstawy muzykoterapii kreatywnej. Oparli ją na założeniu, że każdy człowiek ma wrodzoną umiejętność reagowania na muzykę, niezależnie od niepełnosprawności, chorób czy doznanych urazów.

Wykorzystuje się to w pracy z różnymi grupami odbiorców: dziećmi i dorosłymi z kompleksami, osobami z dysfunkcjami fizycznymi lub psychicznymi. Podczas wspólnej gry muzyka może stać się środkiem wyrazu także dla osób z głęboką niepełnosprawnością, z którymi trudno nawiązać kontakt słowny. Na sesji wg zasad Nordoffa-Robbinsa terapeuta i pacjenci współtworzą dźwięki i muzykę, nawiązując i rozwijając dialog za pomocą instrumentów i głosu. Terapia umożliwia działanie twórcze, wzbogaca przeżycia, ułatwia integrację różnych grup społecznych, a w osobach nie odnajdujących się w grupie wzbudza poczucie przynależności do zespołu, który gra razem i każdy dźwięk ma w nim znaczenie.

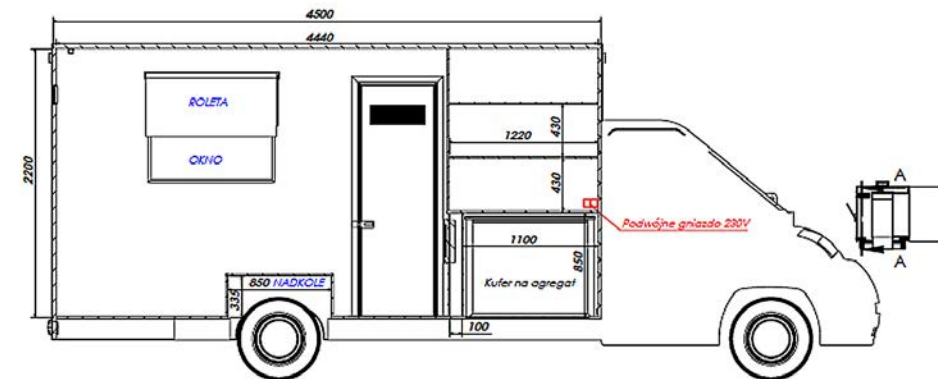
W Polsce tę metodę stosuje Fundacja Nordoff Robbins Polska z siedzibą w Poznaniu, założona w 2016 r. Przez pierwsze lata spotkania były organizowane na terenie Wielkopolski, w ośrodkach leczniczych, specjalnych i edukacyjnych lub w plenerze. Wiązało się to z licznymi ograniczeniami. W pierwszym przypadku trzeba było wnosić i podłączać sprzęt, a po sesji związać go i pakować. Na terapię w miej-

scach publicznych nie zawsze pozwalała pogoda, a wielu potencjalnym uczestnikom, np. osobom niepełnosprawnym lub bezdomnym, trudno dotrzeć na takie imprezy.

Stąd wziął się pomysł na Mobilne Centrum Muzyki, pojazd pełniący podwójną funkcję: gabinetu muzykoterapii dla indywidualnych pacjentów w zamkniętym nadwoziu oraz przewoźnej sceny po otwarciu ściany bocznej. Realizacja nie była łatwa, bo Centrum musiało zmieścić się w 3,5 t DMC, być proste w prowadzeniu i obsługiwane bez większego wysiłku fizycznego przez jedną osobę, którą często jest kobieta.

Po prześledzeniu ofert potencjalnych producentów wybór zarządu Fundacji padł na BCC Polska, która ma dopracowaną konstrukcję zabudowy kontenerowej montowanej na podwoziach platformowych, sprawdzoną na dziesiątkach food trucków oraz mobilnych sklepów i ekspozycji. Jednocześnie handlowcy firmy najsprawniej złożyli przekonującą ofertę. Pojazdem bazowym jest Peugeot Boxer, tu zadecydowała najbardziej korzystna cena.

Znaczna część kosztów budowy została pokryta przez Narodowy Instytut Wolności w ramach programu ze środków Programu Rozwoju Organizacji Obywatelskich na lata 2018-2030, resztę Fundacja zdobyła dzięki zbiorce pieniędzy przez swoją stronę. Pewne pozycje wyposażenia udało się pozyskać od sponsorów, np. dzięki pomocy przedstawicielstwa firmy allsafe wzbogacono początkowo skromny zestaw



Wymiary wnętrza zabudowy Centrum (dł.xszer.xwys. 4440x2300x2200 mm) umożliwiają wykorzystanie przenośnych instrumentów, w tym elektrycznego pianina. Półki i wsporniki pomagają dostosować konfigurację wnętrza do potrzeb poszczególnych uczestników sesji.

szyn do mocowania wyposażenia przewożonego we wnętrzu.

Diabeł zawsze tkwi w szczegółach: w tym przypadku trzeba było starannie dobrać m.in. wielkość podnoszonego fragmentu ściany

bocznej i sposób niezależnego zasilania. Ostatecznie udało się zmieścić w budźcie elektryczny podnośnik kłapy bocznej, który zresztą sprawił trochę kłopotu, ponieważ działa tylko przy zasilaniu zewnętrznym. Agregat prądo-

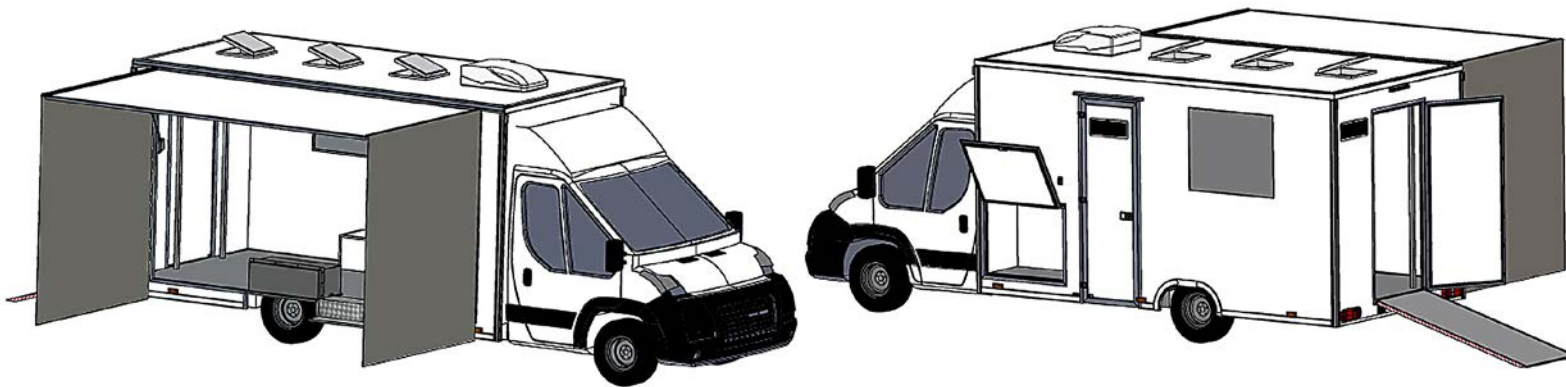
ROZWIĄZANIA SPRYTNYCH ZABUDOWCÓW



Mobilne Centrum ułatwia tworzenie muzyki osobom nie zdającym sobie sprawy ze swoich możliwości i przybliża wydarzenia kulturalne ludziom, którym na co dzień trudno w nich uczestniczyć. Podniesiona klapa i boczne oporcze chronią zespół i część widzów przed deszczem i wiatrem na spotkaniach plenerowych.



Tylna rampa ułatwia wjazd niepełnosprawnym pacjentom na wózkach.



twórczy do zasilania na postoju instrumentów, oświetlenia i klimatyzacji jest przewidziany w projekcie, przygotowano na niego izolowany akustycznie wykusz w nadwoziu. Ale zakup wymaga pozyskania środków, póki co korzysta się z zasilania zewnętrznego podłączając przewód w okolicznych sklepach lub ośrodkach kulturalnych czy sportowych.

Mobilne Centrum Muzyki zostało ukończone na początku 2021 roku. Wykorzystując przerwy w pandemicznych obostrzeniach zespół muzyków i muzykoterapeutów wypuszczał się na coraz dłuższe trasy, docierając m.in. do Lublina i Katowic. Odbyto 350 sesji indywidualnych, zorganizowano wokół Centrum 30 wydarzeń scenicznych.

Sezon 2022 też był pracowity. Pojazd sprawdził się w tej roli, wyszły tylko drobne usterki. Najbardziej dokuczliwe są powolne nagrzewanie dużego wnętrza za pomocą tylko klimatyzatora oraz wilgoć gromadząca się na podłodze. Nie obejdzie się bez niezależnego urządzenia grzewczego, to kolejna pozycja w przyszłym budżecie.



Fundacja Nordoff Robbins Polska organizuje otwarte sesje muzyki w miejscach publicznych. Wspólna gra stwarza okazję do spotkań różnych grup społecznych: dzieci, dorosłych, seniorów, osób z niepełnosprawnościami i bezdomnych.

Innowacyjny food truck Whirlpool Experience Tour z BCC

Pod koniec 2021 r. powstał oryginalny food-truck na bazie Peugeota Expert Long. Niezwykłość pomysłu polega nie tylko na użyciu stosunkowo małego samochodu, ale i na jego projekcie opracowanym w Peugeot Design Lab oraz przeznaczeniu.

Designery Peugeot mieli już okazję zabłysnąć tworząc unikatowy pojazd do serwowania świeżych ostryg zrealizowany przez Gruau. Tym razem nie chodziło o konsumpcję, a bardziej o demonstrację urządzeń do przyrządzania potraw: piekarników marki Whirlpool. Wykonania podjęła się firma BCC.

Pojazd Whirlpool Experience Tour stanowił część kampanii promującej urządzenia kuchenne do zabudowy prowadzonej na rynku francuskim od wiosny 2021 r. Program objął 20 miast, przeprowadzono 72 sesje szkoleniowe dla ponad 500 przedstawicieli handlowych. Tworząc Whirlpool Experience Tour projektanci Peugeot Design Lab i zespołu Whirlpool zoptymalizowali skromną dostępną przestrzeń vana średniej klasy wykorzystując rozkładane elementy. Unoszony bok otwiera się całkowicie. Na zewnątrz są dwa duże blaty, które tworzą ergonomiczną kuchnię. Blat roboczy i fronty food trucka wykonano z białej włoskiej ceramiki o antybakteryjnej powierzchni, bezzapachowej i łatwej w czyszczeniu. Mosiężne wstawki podkreślają kształt blatu. Nadwozie w kolorze tytanowej szarości z wzorami w zbliżonym odcieniu nawiązuje jednocześnie do dawnego świata maszyn parowych i estetyki najwyższej klasy piekarników Whirlpool.



Kucharz ma do dyspozycji zlew i płytę grzewczą na wygodnej wysokości. Schowki do przechowywania produktów i sprzętu oraz dwa piekarniki parowe znajdują się w zasięgu ręki. Zintegrowana osłona chroni pojazd podczas pokazów. Dzięki nowatorskiej koncepcji szef kuchni znajduje się na tej samej wysokości, co przedstawiciele handlowi. Wszyscy mogą śledzić przygotowania, nie tracąc szczegółów. Z tyłu zamontowano system multimedialny z soundbarem i ekranem, na którym są wyświetlane filmy instruktażowe i prezentacje piekarników.

Whirlpool Experience Tour spełnił wymagania szefów kuchni w procesie przygotowania prostych, przystępnych potraw. Kompaktowy (długość całkowita 5,3 m), zwrotny i niewysoki (1,9 m) Whirlpool Experience Tour mógł sprawnie wjechać na większość parkingów. Przyczepa w kolorze dopasowanym do koloru nadwozia food trucka mieści lodówkę i akcesoria. Panel fotowoltaiczny zasilał lodówkę, a generator podtrzymywał działanie wszystkich urządzeń.

Whirlpool i Peugeot postawiły na wzornictwo, emocje i technologię w procesie projektowania.

Piekarniki Whirlpool z kolekcji „W” charakteryzują się nowoczesną, czystą, minimalistyczną estetyką i przemyślanymi, ergonomicznymi rozwiązaniami. Szczotkowaną stal nierdzewną połączono z ekranami i powierzchniami dotykowymi. Dzięki zastosowanej w piekarnikach konwekcyjno-parowych Whirlpool W6 i W7 technologii SteamSense, wykorzystującej grzałki pulsacyjnego rozprowadzania ciepła i wtrysk pary, potrawy są chrupiące, złocistobrązowe z zewnątrz, miękkie i soczyste w środku. Proces pieczenia jest błyskawiczny i równomierny. Praktyczna



Whirlpool Experience Tour to spektakularna koncepcja prezentacji nowych piekarników dla przedstawicieli handlowych segmentu B2B.



Piekarniki konwekcyjno-parowe Whirlpool z kolekcji „W” (W6 i W7) umożliwiają beztłuszczowe gotowanie na parze, chroniąc witaminy w potrawach.

szuflada ułatwia napełnienie piekarnika wodą. Współpraca marek wpisuje się również w hasło Whirlpool *The sense of what is really essential* (Sens tego, co naprawdę ważne) stawiającej na

komfort użytkowników i dobro planety. Przez cały rok odbywały się na terenie całej Francji pokazy organizowane dla przedstawicieli sklepów detalicznych, specjalistów z branży urządzeń



Rozwiązania były inspirowane koncepcją „Le Bistrot du Lion” do degustacji ostryg luksusowej marki Gillardeau. Po sukcesie jej food trucka studio Peugeot Design Lab po raz kolejny opracowało innowacyjne rozwiązanie dla klientów spoza branży motoryzacyjnej.



kuchennych i przedstawicieli hurtowni, jak również na międzynarodowych imprezach targowych. Wysoko kwalifikowani kucharze demonstrowali zalety nowych urządzeń. Whirlpool pla-

nował zamówienie dodatkowych egzemplarzy szkoleniowych do pokazów we Włoszech, Polsce i Wlk. Brytanii. Póki co jest tylko ten pierwszy, wkrótce wyruszy na kolejne trasy. ■

Podróż do tajemniczego świata klejów

Miniony rok był bogaty w spotkania dotyczące klejenia w produkcji środków transportu. Najpierw firma Bodo Moeller Chemie Polska zaprosiła gości z przemysłu na kolejne Seminarium Technologii Klejenia, następnie Sika przeprowadziła Vehicle Manufacturing Days w postaci referatów i dyskusji online z udziałem specjalistów własnych i ze współpracujących laboratoriów.

Zakres tematyczny wykraczał poza motoryzację w jej potocznym rozumieniu. Ze szkolenia Bodo Moeller Chemie Polska skorzystali przede wszystkim przedstawiciele firm produkujących lub naprawiających pojazdy szynowe i autobusy, z kolei na wykładach Sika omawiano zadania tak odmienne jak samochody rekreacyjne i maszyny rolnicze. Mimo naturalnych różnic w podejściu, wiele wniosków było całkowicie zbieżnych.

Na początek wypada przedstawić gospodarzy pierwszej imprezy (o Sika raczej każdy w branży słyszał). Bodo Moeller Chemie jest firmą ekspercką działającą w 60 krajach świata przez 33 oddziały; polski obsługuje także kraje bałtyckie. Każda taka placówka jest lokalnym centrum kompetencji, oferując specjalistyczne kleje od najlepszych partnerów oraz bardzo szerokie poradnictwo obejmujące wybór właściwego rodzaju kleju i laboratoryjne sprawdzenie jego właściwości. Klientami są firmy produkcyjne zobowiązane do spełnienia norm związanych z klejeniem. Dotyczy to m.in. przemysłu szynowego, a że ten ulokował się w Polsce, wyróżniamy się dużą liczbą zakładów certyfikowanych wg normy DIN 6701. Opracowana w Niemczech w 2006 r. na skutek dużej liczby usterek w pojazdach szynowych, stała się wytyczną dla całej branży i ostatecznie została zapisana jako norma europejska.

W największy skrócie: norma wymaga podziału połączeń klejonych na klasy w zależności od ich znaczenia w wyrobie oraz podporządko-

wania każdej z nich kwalifikacji osób, które są dopuszczone do konkretnych operacji oraz do nadzoru nad poprawnością wykonania. Zapisy normy i procedury certyfikacji narzucają właściwą organizację pracy pod kątem wydzielenia powierzchni produkcyjnych na klejenie, a także przechowywania materiałów i elementów przygotowanych do klejenia lub już klejem pokrytych. Ten spis wymagań można uzyskać nawet nie ściągając całej normy i już mieć podstawowe pojęcie o tym, jak zorganizować w zakładzie procesy klejenia, które wymagają **czystości, czystości oraz czystości**. Te wymagania wydają się oczywiste, natomiast z ich wdrożeniem w praktyce bywa bardzo różnie.

Przemysł szynowy, którego wyroby jeżdżą bardzo długo, są kosztowne, a awaria może prowadzić do utraty zdrowia lub życia dzieciątka czy setek pasażerów, nie może sobie pozwolić na odstępstwa, toteż normę DIN 6701 przyjął, godzi się na regularne audyty jej przestrzegania, a pracowników wysyła na kursy umożliwiające uzyskanie tytułów „klejacz” kolejnych stopni (*European Adhesive Engineer, Specialist, Bonder*). Jednostki certyfikujące starają się rozszerzyć porządkowanie klejenia na inne dziedziny, m.in. produkcję pojazdów drogowego transportu publicznego, za pomocą normy DIN 2304. Zawiera ona podobne zasady: podział połączeń pod względem bezpieczeństwa, kto za nie odpowiada i czy od wytypowanego kleju nie wymaga się za dużo w dany połączeniu. Ponieważ ta norma nie jest

obowiązkowa, nie ma takiego poszanowania, a za wystarczające do nadzoru nad procesami uważa się własne systemy jakości. Nie jest to wielki błąd, ponieważ obie normy „klejowe” wywodzą się z ISO 9001, a wspólnym celem jest wyeliminowanie przypadków klejenia byle czym, byle gdzie i przez byle kogo.

Tu wracamy do zasadniczych przyczyn obu konferencji, którymi są: rosnący udział klejenia w całym przemyśle maszynowym oraz dobre perspektywy tej technologii. **Dzięki niej można stosować różne materiały w połączeniach optymalizujących wytrzymałość, masę własną i żywotność (dzięki redukcji naprężeń) produktu końcowego.** W przypadku mocowania materiałów kruchych klejenie jest jedynym rozwiązaniem, a połączeniach szkło-metal czy szkło-tworzywo jedynym, jeśli szkło ma współpracować przy przenoszeniu obciążeń.

Są jeszcze dodatkowe bonusy konstrukcyjne:

- ◆ **lepsze tłumienie drgań w połączeniu,**
- ◆ **jednoczesne mocowanie i uszczelnianie,**
- ◆ **kompensowanie różnic rozszerzalności cieplnej materiałów.**

Są też korzyści produkcyjne: **klejenie jest bardziej oszczędne energetycznie niż spawanie czy zgrzewanie, a nie wprowadza ciepła do łączonych elementów, toteż nie grozi im zmiana wytrzymałości ani odkształcenia.** Proces łatwo zautomatyzować, odpowiednio zorganizowany przebiega szybciej niż inne sposoby montażu. Mimo to klejenie bu-

Klasy połączeń wg DIN 2304

S1 Złącza o wysokich wymaganiach bezpieczeństwa

Zerwanie połączenia:

- bezpośrednio lub pośrednio prowadzi do nieuniknionego zagrożenia życia lub zdrowia;
- spowoduje awarię funkcji, której skutkiem będzie najprawdopodobniej nieuniknione zagrożenie dla życia lub zdrowia.

S2 Złącza o średnich wymaganiach bezpieczeństwa

Zerwanie połączenia:

- może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia;
- spowoduje awarię funkcji, której skutkiem mogą być obrażenia ciała;
- spowoduje awarię funkcji, której skutkiem będą najprawdopodobniej poważne szkody dla środowiska.

S3 Złącza o niskich wymaganiach bezpieczeństwa

Zerwanie połączenia:

- spowoduje awarię funkcji, której skutkiem prawdopodobnie nie będą obrażenia ciała;
- spowoduje awarię funkcji, której skutki wpłyną najwyżej na komfort lub wydajność;
- spowoduje awarię funkcji, której skutki prawdopodobnie nie spowodują większych szkód w środowisku.

S4 Złącza bez wymagań bezpieczeństwa

Zerwanie połączenia:

- spowoduje awarię funkcji, której skutkiem nie będzie, w przewidywalnych okolicznościach, uszkodzenie ciała;
- spowoduje awarię funkcji, której efektem będzie jedynie pogorszenie komfortu lub wydajności;
- spowoduje awarię funkcji, której skutki nie wywołają większych szkód w środowisku.

dzi instynktowne obawy zwłaszcza w firmach branży mechanicznej, które przez lata wykorzystywały spawanie, skręcanie czy nitowanie i zdobyły w tym doświadczenie. Śruby, nity czy spawy z reguły widać, toteż łatwo wizualnie sprawdzić, czy połączenie zostało wykonane i ocenić jego stan. Klej jest zamkniętą między dwoma powierzchniami substancją chemiczną, która „żyje własnym życiem” już od momentu wyprodukowania, a tym bardziej opuszczenia aplikatora. Często ta substancja jest kilkuskładnikowa i jej właściwości zależą od właściwego dobrania proporcji oraz zmieszania. Czas przydatności do użycia po zmieszaniu to kolejny czynnik do uwzględnienia w procesach produkcyjnych; temperatura i wilgotność w hali też muszą być odpowiednie do rodzaju kleju. A jeśli nawet wszystko pójdzie dobrze, to łączone elementy muszą leżeć jakiś czas nieruchomo, nim klej usieciuje w stopniu umożliwiającym przeniesienie na kolejną operację.

Do tego dochodzą kwestie obliczeń wytrzymałości połączenia. Łączniki mechaniczne wydają się prostsze: znamy obciążenie, wiemy, jaką siłę może przenieść każdy z nich, dzielimy jedno przez drugie i gotowe. W istocie w przypadku klejenia jest konieczna identyczna analiza. Dla każdego połączenia musimy znać spektrum obciążeń i podzielić je przez powierzchnię połączenia klejowego z uwzględnieniem wielu współczynników obniżających maksymalne dopuszczalne naprężenia. Starzenie chemiczne i mechaniczne, temperatura, grubość warstwy kleju, to wszystko wpływa na wytrzymałość kleju. Skąd wziąć te współczynniki? Z kart produktowych, a producent (czy dystrybutor) kleju wykonana dodatkowo badania próbek wg stosownych norm, jeśli rodzaj łączonych materiałów tego wymaga.

W połączeniu o skomplikowanym kształcie taka analiza może być niewystarczająca, obie

firmy zachęcały do korzystania z MES, świadcząc tę usługę więcej lub mniej bezpośrednio.

Zestaw obowiązkowych procedur ujętych w normie DIN 6701 obejmuje naprawę połączenia klejowego, czyli informację o tym, jak można je odtworzyć w sytuacji, gdy na którymś z substratów (lub obu) zostaje warstwa fabrycznego kleju. Nowy ma je ponownie połączyć, w instrukcji muszą być podane dopuszczone kleje oraz sposoby aplikacji. Autor musi wiedzieć np. że kleje strukturalne źle znoszą zwiększanie grubości spoiny o warstwę naprawczą, a inne źle utwardzają się we wzajemnym sąsiedztwie. Tłumaczył to na seminarium Bodo Moeller Marcin Świerczyński z PESA. Podsumowując jego referat w największym skrócie: **najlepiej zrobić od razu dobrze i unikać napraw!**

To samo mówił Marcin Wolski w wystąpieniu dotyczącym zarządzania jakością w przemyśle, zwłaszcza przy produkcji pojazdów szynowych. Tam każda reklamacja natychmiast uruchamia koszty i trzeba mieć mocne argumenty, by odbić piłeczkę w stronę klienta. Prelegent ma w tym niemałe doświadczenie pracując w firmach dostarczających podzespoły dla kolejnictwa, także klejone, sam legitymuje się certyfikatem Europejskiego Specjalisty Klejenia, a w poprzednim zakładzie organizował dział kontroli jakości zastając go drewnianym, a zostawiając murowanym. Dlatego jego wskazówki są tyleż praktyczne, co ponadczasowe i kilka z nich warto przytoczyć:

☞ **bardzo ważna dla jakości w przedsiębiorstwie jest postawa szefów. Załoga zwraca uwagę na priorytety zarządu i jeśli zobaczy, że on odpuszcza jakość, nie uwierzy w papierowe deklaracje.**

☞ **zarządzanie jakością musi być ujęte w postaci procedur przejrzystych dla wszystkich, których dotyczy. Nie jest przypadkiem, że na całym świecie są używane jednako-**

we metody, jak 5S, 5WHY, 8D czy PCDA. Widocznie sprawdzają się, skoro wszyscy je stosują! Wiara, że jakość samoczynnie wprowadzi się oraz utrzyma jest całkowicie złudna i niestety kosztowna. Przy niskich marżach, zmiana błędnie opracowanego procesu, a tym bardziej reklamacja produktu, potrafią być bardzo bolesne.

☞ **nie ma ludzi niezastąpionych! Dobrego fachowca, który nie przestrzega procedur lepiej zwolnić, bo narobi bałaganu w produkcji.**

☞ **kontrola jakości pierwszego wyrobu (FAI) musi być wykonywana w osobnym pomieszczeniu, by nikt nie przeszkadzał kontrolerowi.**

Kleje dedykowane do zadania

Na obu spotkaniach omawiano produkty, które nie są najświeższymi nowościami, ale w ostatnich latach było niewiele okazji do zaprezentowania ich w szerszym gronie. Na seminarium Bodo Moeller prezentowali je przedstawiciele firm Huntsman i DuPont. Pierwszy przedstawił strukturalne kleje akrylowe, które łączą wiele cennych właściwości innych grup. Jest to częściowe spełnienie marzenia o jednym szybkim i mocnym kleju do różnych kombinacji materiałów w wyrobie. To mogą być laminaty szklane i węglowe, tworzywa termoplastyczne, aluminium i stal nierdzewna lub czarna z zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym.

☞ **Kleje akrylowe (MA, MMA):**

- ☺ mają dobrą wytrzymałość i przyczepność do tworzyw termoplastycznych,
- ☺ nie wymagają bardzo starannego przygotowania łączonych powierzchni, ponieważ są agresywne i „przebijają się” przez resztki zanieczyszczeń,
- ☺ nie żółkną,
- ☺ są mało wrażliwe na zakłócenia proporcji przy mieszaniu komponentów.

5WHY to metoda wykrywania przyczyny usterki polegająca na zadawaniu w grupie roboczej kolejnych pytań, by wyjaśnić:

- ☐ dlaczego powstał problem?
- ☐ dlaczego go nie zauważyliśmy?
- ☐ jak go rozwiązać?

Uważa się, że nie powinno paść więcej niż 5 pytań, bo później oddalamy się od celu, ale to liczba umowna.

Na przykład, jeśli dojdzie do rozklejenia płyty warstwowej, sekwencja pytań mogłaby wyglądać następująco:

- **dlaczego płyta się rozkleiła?**

Ponieważ nie wystąpiła adhezja między klejem a okładziną zewnętrzną.

- **dlaczego nie wystąpiła adhezja?**

Ponieważ przekroczono czas przydatności kleju do użycia.

- **dlaczego przekroczono czas przydatności kleju do użycia?**

Ponieważ klejone elementy nie trafiły na czas do prasy.

- **dlaczego klejone elementy nie trafiły na czas do prasy?**

Ponieważ odpowiedzialny za to pracownik opuścił swoje stanowisko.

- **dlaczego odpowiedzialny za to pracownik opuścił swoje stanowisko?**

Ponieważ nie został przeszkolony w obsłudze prasy ani nie miał instrukcji pracy na swoim stanowisku.

- **dlaczego tak się stało?**

W naszej firmie nie ma osoby odpowiedzialnej za nadzór nad klejeniem i opracowującej karty dla tego procesu

- **jak możemy to rozwiązać?**

Zatrudniając specjalistę w dziedzinie klejenia sprawującego nadzór nad wszystkimi stanowiskami roboczymi, które tego wymagają.

5S to zasady wprowadzenia i utrzymania porządku na stanowiskach pracy. Wydają się proste i naturalne, ale nie zostaną wdrożone bez szkolenia załogi i spisania wszystkich ustaleń w czytelny sposób.



1S Selekcja – Sortowanie

Uwolnienie przestrzeni na stanowisku pracy przez podział znajdujących się tam przedmiotów na potrzebne i niepotrzebne. Wymagana jest do tego obecność zarówno pracowników, jak i osób decyzyjnych, wtedy bardzo szybko zapadają decyzje co do przydatności poszczególnych narzędzi.

2S – Systematyka

Poszczególne narzędzia i przyrządy muszą trwale zająć miejsca ustalone z pracownikami, zależne m.in. od częstotliwości ich użycia, masy itp. Muszą być one wstępnie opisane np. etykietami, najlepiej w różnych kolorach; na tylnych ścianach szafek narzędziowych można umieścić zdjęcia tych przedmiotów. To próbne rozmieszczenie oraz sposoby kodowania pozycji muszą przejść weryfikację.

3S – Sprzątanie

W obszarze roboczym musi być wyznaczony kąciok czystości z wyposażeniem, którego

kompletność należy kontrolować zgodnie z opracowanym harmonogramem. Konieczne jest także określenie osób odpowiedzialnych. Każde stanowisko musi mieć instrukcję sprzątanía.

4S – Standaryzacja

Dla każdego stanowiska należy opracować standard jego wyglądu, porządku i wyposażenia zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Może on mieć postać opisu lub zdjęcia. Pracownicy muszą zapoznać się z nim i potwierdzić przyjęcie stanowiska w stanie zgodnym ze standardem.

5S – Samodyscyplina

Utrzymanie ww. zasad musi podlegać audytom w odstępach czasowych uzgodnionych z pracownikami i wg wspólnie opracowanego arkusza. Wyniki powinny być widoczne na tablicy dostępnej dla pracowników. Konieczne jest wyznaczenie terminów spotkań podsumowujących audyt w celu korygowania doraźnych błędów i wprowadzania kroków naprawczych.

Wadą, obok stosunkowo wysokiej ceny, jest nieprzyjemny zapach kojarzący się z dentystą i słusznie, bo na protezy i wyciski są stosowane tworzywa akrylowe. Mimo nieszkodliwości tych oparów trudno zorganizować produkcję w małej hali lub montaż elementów we wnętrzu pojazdów. Z pomocą przychodzą takie kleje jak **Araldite 2080**, który nie ma przykrego zapachu i tym samym nie zmniejsza komfortu pracowników. Do tego jest mniej palny niż typowy klej MMA. Huntsman poleca go m.in. do klejenia poszycia, podłóg i dachu w autobusach, ponieważ wytrzymałość na rozciąganie 28 MPa i wydłużenie do rozerwania ponad 50% są tu wystarczające, podobnie jak temperatura pracy ciągłej 90°. Czas otwarcia można dobierać do zastosowania: 5 lub 15 min, i nadal nie trzeba stosować primera.

Klej akrylowy **Araldite 2023** elastycznością może mierzyć się z poliuretanowymi (wydłużenie ponad 100%) i bez problemu wypełnia do 30 mm szczeliny między łączonymi materiałami. Jednocześnie ma sporą wytrzymałość (20 MPa na ścinanie) i mały skurcz. **Araldite 2051** z kolei ma wytrzymałość zbliżoną do klejów epoksydowych (37 MPa na rozciąganie, ponad 30 MPa na ścinanie przy łączeniu aluminium i niewiele mniej przy stali). **Araldite 2053** jest polecany do klejenia małych i średnich elementów we wnętrzach pojazdów, łącząc wydłużenie 60% z dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi. Ale tu szczelina nie może przekroczyć 4 mm.

Przedstawiciel firmy DuPont przedstawił poliuretanowe kleje strukturalne i półstrukturalne rodziny Betaforce, także zwracając uwagę na dobieranie ich właściwości ściśle do aplikacji, z uwzględnieniem m.in. czasów otwarcia dogodnych dla producentów. W tej grupie znajduje się także Betaforce 9050 o wydłużeniu 60% i wytrzymałości na rozciąganie 18 MPa

specjalnie opracowany do klejenia kompozytów, w tym węglowego, który jest trudnym materiałem.

Druga część wystąpienia była poświęcona klejom stosowanym do produkcji baterii pojazdów elektrycznych. Tu warunkiem koniecznym jest przewodność cieplna, by umożliwić odprowadzanie ciepła z ogniw, modułów i całych baterii. Nie jest to niestety jedyne wymaganie. W każdym z etapów: składania ogniw w moduły, łączenia modułów z wymiennikami ciepła i umieszczania całości w obudowie spełniającej wymagania przepisów co do odporności kolizyjnej są stosowane odpowiednio dobrane kleje. Na koniec, wszystkie muszą być łatwo demontowalne w momencie naprawy lub recyklingu baterii, a w tym pierwszym przypadku warsztat musi być zdolny do odtworzenia połączenia.

Wśród wielu produktów omawianych na wykładach specjalistów Sika na uwagę zasługują kleje-uszczelniacze serii Sikaflex „500” pomyślane jako ułatwienie wszelkich prac montażowych w produkcji pojazdów specjalnych. Są to jednoskładnikowe kleje polimerowe modyfikowane silanem, łączące zalety wytrzymałościowe klejów poliuretanowych z przyczepnością silikonów. Można je przy tym malować. Także w tym przypadku przygotowanie powierzchni ogranicza się do starannego oczyszczenia, nie jest konieczne podkładowanie. Kleje tej grupy są jednoskładnikowe, z jednym wyjątkiem,

Sikaflex-521 UV jest klejem-uszczelniaczem do zastosowań wewnętrznych, w których nie jest wymagana duża wytrzymałość (1,8 MPa na rozciąganie), ale spoinę widać z zewnątrz i nie powinna zmieniać koloru. **Sikaflex-545** wyróżnia się dużą siłą wstępną, jest polecany np. do klejenia podłóg, gdzie nie jest wymagana duża wytrzymałość, ale dobrze byłoby szybko wejść na świeżo położoną powierzchnię bez koniecz-

ności mocowania jej taśmami czy kołkami. **Sikaflex-554** ma już wytrzymałość umożliwiającą przyklejanie elementów strukturalnych i doskonałą elastyczność (wydłużenie 500%). Te kleje nakłada się zwykłym pistoletem i nie trzeba do tego bardzo wysokich kwalifikacji. **Sikaflex-554** występuje również w wersji **PowerCure**, gdzie jest aplikowany z dodatkiem pasty przyspieszającej, do tych samych zastosowań, lecz w przemyśle, gdy liczy się czas. Do tego są potrzebne specjalne urządzenia i ścisłe przestrzeganie technologii.

Na koniec świata, i jeszcze wyżej!

Sika zaangażowała się w projekt Peak Evolution o może niewielkim znaczeniu technicznym, ale mocno medialny, toteż nie omieszkało pochwalić się nim w trakcie seminarium. Chodzi o elektryczny pojazd terenowy Terren skonstruowany przez ekipę szwajcarskich śmialców, która zamierza wjechać nim na szczyt wulkanu Ojos del Salado w Chile, 6893 m n.p.m. i 300 km od najbliższej cywilizacji. To najwyższe miejsce, do jakiego dojechałby jakkolwiek pojazd mechaniczny, ale nie pobicie dotychczasowego rekordu (o 200 m) jest celem, lecz wykazanie, że napęd elektryczny sprawdzi się nawet w najtrudniejszych warunkach. Zadanie wzięła na siebie firma DDP Innovation, którą założyli w 2018 r. David Pröschel oraz David i Patrik Kollerowie.

Punktem wyjścia jest pojazd terenowy Aebi VT450 seryjnie wyposażony w silnik wysokoprężny, hydrostatycznie przekazujący napęd na 4 koła. Zastąpiono go dwoma elektrycznymi Bosch SMG 220 o mocy 120 kW każdy. Oba razem ważą 130 kg, o połowę mniej od diesla. Moc jest sumowana w wysokosprawnej przekładni opracowanej przez DDP, redukcja obrotów 6:1 następuje już w piastach kół. Podwozie pojazdu też poddano modyfikacjom, by uzys-

kać większy prześwit i lepszą przyczepność, wyposażając go w dwie przednie wyciągarki linowe.

Energia jest magazynowana w trzech akumulatorach o łącznej pojemności 90 kWh zestawionych tak, by w razie awarii jednego pozostałe działały bez problemu. Dostawcą jest szwajcarska firma EcoVolta, która na potrzeby tego projektu obniżyła napięcie zasilania ze zwyczajowych 400 na 300 V, biorąc pod uwagę gorsze właściwości izolacyjne rozrzedzonego powietrza. Baterie mają być ładowane na trasie wyłącznie z ogniw fotowoltaicznych o łącznej mocy 7,4 kWp. Oznacza to, że w ciągu 5 h można wygenerować prąd w ilości umożliwiającej przejechanie ok. 150 km. Bateria słoneczna składa się z 20 paneli, z których cztery o powierzchni 8 m² są zamontowane na stałe na dachu nadwozia, a kolejne 16 (28 m²) rozkłada się na ziemi w godzinach słonecznych.

Na trasę Peak Evolution opracowano i zbudowano również nadwozie służące do transportu sprzętu i jako miejsce schronienia zespołu w przypadku złej pogody. Chodziło o konstrukcję sztywną, izolowaną termicznie i lekką, toteż do wykonania użyto specjalnych kompozytowych płyt warstwowych łączonych wyłącznie klejeniem, by uniknąć pęknięć podczas jazdy w trudnym terenie. Tu Sika włączyła się do współpracy z firmami 3A Composites i Glas Trösch. Podkreśla się zwłaszcza użycie kleju **Sikaforce-803** do połączenia ramy pomocniczej ze stali nierdzewnej z kompozytowym poszyciem podłogi. Jest to dwuskładnikowy strukturalny klej poliuretanowy o niezłej wytrzymałości 10 MPa, a przy tym o wydłużeniu 300%, dzięki czemu jest w stanie skompensować wzajemne ruchy elementów o różnych sztywnościach. Czas otwarcia 40 min także jest wygodny przy ręcznej aplikacji na powierzchni licznych profili składających się na ramę.



Projekt ma wykazać zalety bezemisyjnego napędu w najtrudniejszych warunkach terenowych. Peak Evolution ma o 20% więcej mocy niż pierwowzór z dieslem i o 70% lepszą sprawność. Osadzony na 47" calowych kołach powinien także łatwiej pokonywać przeszkody.



Do ładowania wykorzystano panele słoneczne Megasol M370 o mocy szczytowej 370 W (sprawność ogniwa 22,5%, najbardziej wydajne dostępne na rynku). Kilka przyklejono na dachu, większa część jest przewożona w schowku w przedniej części nadwozia i będzie rozkładana na gruncie w celu naładowania akumulatorów.



Baterie trakcyjne są umieszczone między osiami, w izolowanej obudowie ułatwiającej regulację temperatury. W pełni naładowane powinny wystarczyć na pokonanie 300 km.

Dachowe panele zostały przyklejone za pomocą **Sikaflex-554 PowerCure**. W tym połączeniu były potrzebne przede wszystkim duża elastyczność, a zapewnia ją wydłużenie 500%, i odporność na ekstremalne temperatury, jakich można spodziewać się na pustyni Atacama. Ten klej może pracować w zakresie $-50\div 90^{\circ}$, ma przy tym wytrzymałość 2,5 MPa zupełnie wystarczającą wobec dużej powierzchni spoiny. Zgodnie z cechami tej grupy ma doskonałą adhezję do różnych materiałów, w tym laminatu, wymagając minimum przygotowania po-

wierzchni. W formule PowerCure czas otwarcia wynosi 15 minut.

Rekordowa wspinaczka Terrenem miała odbyć się już jesienią ub. roku, ale kompleksowość modernizacji przekroczyła wydajność zespołu, a szwajcarskie władze nie uznały szczytnej misji za argument zwalniający z przejścia zwyczajowej procedury badań wymaganych przed dopuszczeniem pojazdu do ruchu. Kolejny termin wyznaczono na tą jesień. Koszty projektu pokryto dzięki crowdfundingowi, wciąż są poszukiwani sponsorzy wyjazdu. ■

